

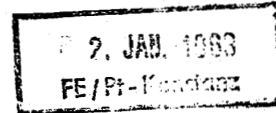
Du.: ~~Z. U. S. E. K. G.~~
 FE/Pt-Hannover

19. Dez. 1962
 Dr. WS/Gw

FA. W 541

An das
 Deutsche Patentamt

3 München 2
 Zweibrückenstr. 12



Betr.: Z 391 IXc/42m - Zuse K.G. -

Die am 14. November 1962 erhobene Beschwerde gegen den Zurückweisungsbeschluss der Patentabteilung IXc wird im folgenden begründet:

I.

Dem Antrag auf Patenterteilung liegt der Anspruch 1 vom 25.1.1962 zugrunde. Danach wird Schutz begehrt für eine programmgesteuerte Rechenmaschine mit einem Speicherwerk zum Speichern von Zahlen in bestimmten Speicherzellen, mit einem Rechenwerk und mit einem Programmwerk zum Steuern von Operationsabläufen nach einem vorgegebenen Rechenplan, welche die folgenden kennzeichnenden Merkmale besitzt:

- 1.) Im Programmwerk sind Entschlüsselungsmittel vorgesehen, denen eingangsseitig von einem Planwerk (P) das in Form von Ja-Nein-Wert-Kombinationen verschlüsselte Programm zugeführt wird. (Dies Programm stellt eine in an sich bekannter Weise nach Operations- und Übertragungsvorgängen entwickelte Befehlsfolge dar.)
- 2.) Die Entschlüsselungsmittel sind für zwei Aufgaben ausgebildet, nämlich:
 - a) einerseits (Pb) zur Entschlüsselung der Speicheradresse (im Falle eines Übertragungsbefehls), sowie zum Verbinden

Du.: Z U S E KG.
FE/Pt-Hannover

19 Dec. 1962
Dr.WS/Gw

FA.W 541

To the
German Patent Office

8 M ü n c h e n - 2
Zweibrückenstr. 12

Re: Z 391 IXc/42m - Zuse K.G. -

The appeal filed on November 14, 1962 against the rejection decision of Patent Division IXc is substantiated below:

I.

The application for the grant of the patent is based on claim 1 of January 25, 1962. Accordingly, protection is sought for a program-controlled calculating machine with a memory unit for storing numbers in certain memory cells, with a calculating unit and with a program unit for controlling operational sequences according to a predetermined calculation plan, which has the following characterizing features:

- 1.) Decoding means are provided in the program unit, to which the program encoded in the form of yes-no value combinations is fed on the input side from a planning unit (P). (This program represents a sequence of commands developed in a known manner according to operation and transmission processes).
- 2.) The decoding units are designed for two tasks, namely:
 - a) on the one hand (Pb) for decoding the memory address (in the event of a transmission command), and for connecting

Z 391 IXc/42m

- 2 -

der durch diese Speicheradresse ausgewählten Speicherzelle mit Einstellgliedern (im Falle des Abrufs eines Operanden aus dem Speicher) bzw. mit Resultatgliedern (im Falle des Einschreibens eines Ergebnisses oder Zwischenergebnisses in den Speicher)

- b) und andererseits (Pa) zur Entschlüsselung der Operationsbefehle (z.B. Subtraktion, Addition, Division, Multiplikation) und zur Auslösung der den Befehlen zugeordneten Operationen im Rechenwerk über ein Leitwerk (L).

Diesem Aufbauprinzip, wie es in Figur 2 der ausgelegten Anmeldeunterlagen dargestellt ist, liegt der die Erfindung tragende Gedanke zugrunde, bei programmgesteuerten Rechenmaschinen einen in Ja-Nein-Wert-Kombinationen verschlüsselten Befehlscode zu verwenden.

In keiner der sich auf programmgesteuerte Rechenmaschinen beziehenden Vorveröffentlichungen - das sind die Arbeiten von Babbage, Ludgate und Couffignal - ist dieser Gedanke ausdrücklich ausgesprochen. Geht man zunächst von den bekannten handbetätigten Maschinen aus, so sind den einzelnen Befehlen, wie Addition, Subtraktion, Multiplikation usw., Tasten zugeordnet, deren Betätigung die betreffende Operation auslöst. Bei den bekannten Vorschlägen für programmgesteuerte Maschinen, z.B. von Babbage oder von Ludgate (Scientific Proc. Royal Dublin Soc. 1909 XII, 9, S. 77 - 91) sind, soweit sich das erkennen läßt, den verschiedenen Operationstasten Lochpositionen auf dem Programmträger zugeordnet. Dies folgt schon daraus, daß sowohl bei Babbage als auch bei Ludgate die Steuerungstechnik vom Jacquard-Webstuhl übernommen wurde. Die Entsprechung der Lochpositionen zu den Tasten geht insbesondere auch aus Ludgate Seite 89, Absatz 1, hervor. Aus der Arbeit von Couffignal ist nur zu entnehmen, daß der Programmträger ebenso wie der Datenträger als Lochband ausgebildet sein soll. Über die Form, in der die Befehle auf dem Programmband niedergelegt sein sollen, ist dieser Arbeit nichts zu entnehmen, so daß der Rechenmaschinen-Fachmann zunächst auf die Lehre von Babbage und Ludgate zurückgreifen wird, zumal diese Art der Steuerung inzwischen nicht nur für die Programmsteuerung bei Webstühlen, sondern auch bei elektrischen Klavieren und anderen Musikautomaten

- 3 -

Z 391 IXc/42m

- 2 -

the memory cell selected by this memory address with setting elements (in the case of retrieving an operand from the memory) or with result elements (in the case of writing a result or intermediate result into the memory)

b) and on the other hand (Pa) for decoding the operation commands (e.g. subtraction, addition, division, multiplication) and for triggering the operations assigned to the commands in the arithmetic unit via a control unit (L).

This construction principle, as shown in Figure 2 of the application documents, is based on the idea underlying the invention of using an instruction code encoded in yes-no value combinations in program-controlled calculating machines.

In none of the previous publications relating to program-controlled calculating machines - these are the works of Babbage, Ludgate and Couffignal - is this idea explicitly stated. If we start with the familiar tape-operated machines, the individual commands, such as addition, subtraction, multiplication, etc., are assigned keys which, when pressed, trigger the relevant operation. In the well-known proposals for program-controlled machines, e.g. by Babbage or Ludgate (Scientific Proc. Royal Dublin Soc. 1909 XII, 9, p. 77 - 91), as far as can be seen the various operation keys are assigned to hole positions on the program carrier. This follows from the fact that both Babbage and Ludgate adopted the control technology from the Jacquard loom. The correspondence of the hole positions to the keys is also evident from Ludgate page 89, paragraph 1. From Couffignal's work it can only be inferred that the program carrier, like the data carrier, should be a perforated tape. Nothing is to be taken from this work about the form in which the commands are to be laid down on the program tape, so that the calculating machine expert will initially fall back on the teachings of Babbage and Ludgate, especially as this type of control is now used not only for program control in looms, but has found its way also into electric pianos and other music machines.

- 3 -

Z 391 IXc/42m

- 3 -

Zugang gefunden hatte.

Die Versagung des Patentbescheides wird in dem angefochtenen Bescheid durch Bezugnahme auf den Bescheid vom 29.6.1962 begründet, auf den im folgenden näher eingegangen werden soll. Dieser Bescheid gliedert sich in zwei Teile. Im ersten Teil (Seite 1 - 4, 4. Absatz) sucht die Patentabteilung nachzuweisen, daß die Erfindung durch die Dissertation von Couffignal nahegelegt und deshalb nicht patentfähig sei; und im zweiten Teil (Seite 4, 6. Absatz bis Seite 6) kritisiert sie die für die Anspruchsformulierung gewählte Begriffsbildung und glaubt, Abweichungen der den einzelnen Teilen zugeordneten Funktionen gegenüber den bekanntgemachten Unterlagen, sowie Unklarheiten hinsichtlich der Wirkungsweise nachweisen zu können, so daß schon aus diesem Grunde der Anspruch 1 nicht gewährt werden könne.

II.

Die im ersten Teil des Bescheides zitierte Dissertation von Couffignal befaßt sich insbesondere mit Maschinen, die für Rechnungen aus der Himmelsmechanik geeignet sind. Für eine solche Maschine wird gefordert (Seite 61, Zeile 17): "Inscription et commande documentaires", d.h., die Dateneingabe in das Rechenwerk und die Befehlssteuerung sollen von einem Eingabespeicher und nicht vom Bedienenden her geschehen (Definition siehe Seite 26 unten, Ziffer 4^o). Die von der Patentabteilung herangezogene Figur 3 auf Seite 64 stellt nach Angabe des Autors auf Seite 62, 2. Absatz, ein Funktionsbild einer binären Maschine dar, die alle Funktionen besitzt, welche als notwendig für die gewünschte Aufgabe erkannt wurden. Die Angabe der Patentabteilung auf Seite 3 des Prüfungsbescheides im 1. Absatz, daß die Figur 3 von Couffignal "eine Übersicht der Organisation der Maschine" gäbe, ist insoweit mißverständlich, als an dieser Stelle gar nicht von einer bestimmten in ihrer technischen Realisierung bereits vorliegenden Maschine die Rede ist, sondern nur von den gewünschten Eigenschaften einer möglichen Maschine. Zur technischen Organisation einer Maschine würde in erster Linie das Steuerungsschema dieser Maschine gehören, über welches die Figur 3

- 4 -

Z 391 IXc/42m

- 3 -

- 4 -

Z 391 IXc/42m

- 4 -

gar keine Aussage macht. Dabei soll unter Steuerungsschema dasjenige verstanden sein, was in der Anmeldung unter dem Ausdruck "Programmwerk" zusammengefaßt ist. In der Figur 3 von Couffignal sind lediglich die einzelnen Verarbeitungsstufen für die zu verarbeitenden Zahlen, wie Eingabe, Ausgabe, Dezimal-Binärumsatzer, Hauptspeicher, Addierer, Multiplikator- und Multiplikanden- sowie Produktregister, Vergleicher, Tabellenspeicher usw., durch Buchstabensymbole angedeutet und die Übertragungswege zwischen diesen Verarbeitungsstufen durch Wirkpfeile bezeichnet. Über die Mittel zur Programmsteuerung, auf die sich die Erfindung bezieht, ist dieser Figur nichts zu entnehmen. Das geht auch klar aus der Analyse der Dissertation von Couffignal hervor, welche die Einsprechende in ihrem "Memorandum" vom 23.2.1961 gegeben hat. Das einzige Symbol in der Figur 3, das sich auf die Programmsteuerung bezieht, ist ganz links das Zeichen $W\delta\alpha$, welches "automatischer Befehlsablauf" bedeutet und vom Vergleicher $\Gamma 3$ beeinflusst werden kann. Die Wirkung dieser Programmsteuerung ist lediglich durch eine große Klammer angedeutet, aus der keinerlei technische Lehre zu entnehmen ist.

Durch die Hinweise auf die Seiten 112 - 115 und 120/121 der Dissertation hat die Patentabteilung lediglich als bekannt nachgewiesen, daß die Aufstellung von Rechenplänen für programmgesteuerte Rechenmaschinen in Form von Befehlsfolgen, die Operations- und Übertragungsvorgänge enthalten, bereits bekannt war. Diese Tatsache ist in der Anspruchsformulierung (vergleiche oben unter Ziffer 1) bereits berücksichtigt und war auch bereits anhand der Veröffentlichungen von Babbage und Ludgate diskutiert. Sie bedurfte keines neuerlichen Nachweises.

Die Tatsache, daß Rechenmaschinen bekannt waren, bei denen der Rechenplan nach Operations- und Übertragungsvorgängen entwickelt und auf Lochband festgehalten wird, um ihn der Rechenmaschine als Steuerprogramm zuzuführen und bei denen das Lochband mittels mechanischer Mittel abgelesen und das Leseergebnis in elektrische Steuerbefehle umgesetzt wird, wird nicht bestritten. Allerdings läßt die Ausdrucksweise der Patentabteilung im vorletzten Absatz der Seite 3 des Be-

- 5 -

Z 391 IXc/42m

- 4 -

- 5 -

Z 391 IXc/42m

- 5 -

scheidet, daß der "Rechenplan, auf Lochband umgesetzt, der Rechenmaschine als Steuerprogramm zugeführt wird", die falsche Vorstellung aufkommen, daß eine Umschlüsselung der Befehle stattfände. Davon ist aber weder in der Dissertation von Couffignal noch in den übrigen Entgegenhaltungen die Rede. Aus der Dissertation von Couffignal ist lediglich zu entnehmen, daß sowohl die Zahlen als auch die Befehle auf Lochbändern gespeichert werden können. Über die Form der Zahlenspeicherung ist gesagt, daß sie im binären Zahlensystem erfolgen soll, weil nämlich die Maschine aus Geschwindigkeitsgründen im binären Zahlensystem rechnet. Naturgemäß müssen dann auch Umsetzer für Zahlen aus dem Dezimal- und aus dem Sexagesimalsystem (für Winkelgrößen) in das Binärsystem und umgekehrt vorgesehen sein.

Für die Erstellung eines Programmlochbandes sind diese Umsetzer zunächst gar nicht brauchbar, denn die Befehle liegen ja weder in dezimaler, sexagesimaler oder sonstiger Verschlüsselung vor, vielmehr in klarer Sprache, wie die Befehlslisten der Seiten 113/114 und 120/121 zeigen (die vorgesetzten Zahlen stellen dort lediglich eine laufende Numerierung der Befehle des speziellen Problems dar und haben mit dem Inhalt der betreffenden Befehle nichts zu tun). Es müßte also zunächst der Gedanke der Befehlsverschlüsselung gefaßt sein, bevor die Umsetzer für diesen Zweck eingesetzt werden könnten.

Es ist also festzustellen, daß aus der Dissertation von Couffignal - so wenig wie aus den übrigen Entgegenhaltungen, insbesondere Babbage und Ludgate - der Gedanke zu entnehmen ist, bei programmgesteuerten Rechenmaschinen einen in Ja-Nein-Wert-Kombinationen verschlüsselten Befehlscode zu verwenden. Dieser Gedanke war also neu und auch fortschrittlich, da er eine wesentliche Vereinfachung des Aufbaus der Programmsteuereinrichtungen von Rechenmaschinen bedingt und damit die technische Entwicklung der programmgesteuerten Rechenmaschinen erst ermöglicht hat.

Z 391 IXc/42m

- 5 -

- 6 -

Z 391 IXc/42m

- 6 -

III.

Im folgenden soll noch auf die Einwände der Patentabteilung hinsichtlich der für die Anspruchsformulierung gewählten Begriffsbildung (vergleiche Seite 4, 6. Absatz bis Seite 6 des Prüfungsbescheides vom 29.6.1962) eingegangen werden: Die Zusammenfassung der Teile P, Pa, Pb der Figur 2 in dem Ausdruck "Programmwerk" erscheint zweckmäßig, da die Merkmale in diesen drei Teilen, dem Planwerk (P) mit dem Abtaster des Rechenplans, dem Entschlüssler (Pa) für die an das Leitwerk gehenden Operationsbefehle und dem Wählwerk (Pb) zur Auswahl der Speicherzellen, den wesentlichen Kern der Erfindung darstellen (vergleiche Seite 9, 4. Absatz der ausgelegten Beschreibung). Auch in der ausgelegten Figur 2 sind diese drei Teile als ein zusammenhängendes Kästchen gezeichnet und treten an die Stelle der bekannten Mittel zur Programmsteuerung, für die bei Couffignal lediglich das Symbol W_{α} gesetzt ist.

Die Zusammenfassung des Entschlüsslers Pa und des Wählwerks Pb in dem Ausdruck "Entschlüsselungsmittel (Pa, Pb)" wird offenbar auch von der Patentabteilung für zweckmäßig gehalten, wenn sie auf Seite 5, 8. Absatz, des Prüfungsbescheides angibt, daß die Gesamtheit P, Pa, Pb nichts anderes als einen Lochstreifenabtaster und eine Decodiereinrichtung enthält. Ob diese Gesamtheit "Planwerk" oder "Programmwerk" und die Teile Pa und Pb "Codiereinrichtung" oder "Entschlüsselungsmittel" genannt werden, ist auf den darzustellenden Tatbestand ohne Einfluß. Die an zweiter Stelle stehenden Ausdrücke erscheinen der Anmelderin zweckmäßiger, da dann in Übereinstimmung mit den ausgelegten Unterlagen für die Teilschaltung P alleine (Figur 32) der Ausdruck "Planwerk" zur Verfügung bleibt.

Die Behauptung der Patentabteilung auf Seite 6 des Bescheides im 3. und 4. Absatz, daß durch den kennzeichnenden Teil des Anspruchs der Eindruck erweckt werde, als ob in einem Befehl sowohl eine Operationsziffer enthalten sein müsse, die die auszuführende Operation bestimmt, als auch die Adresse der Zahl, auf die die Operation angewendet werden soll, ist nicht begründet. Das Merkmal, daß "dem

Z 391 IXc/42m

- 6 -

- 7 -

Z 391 IKc/42m

- 7 -

Planwerk ... das nach Operations- und Übertragungsvorgängen (nicht "-befehlen", wie die Patentabteilung auf Seite 6 im 3. Absatz falsch zitiert) entwickelte Programm in Form von verschlüsselten Ja-Nein-Wert-Kombinationen zugeführt wird ..." hat doch außer der Tatsache der Verschlüsselung der einzelnen Befehle zum Inhalt, daß das ganze Programm nach Operationsvorgängen und Übertragungsvorgängen entwickelt ist. Über den Aufbau des einzelnen Befehlswortes sind im Anspruch 1 keine Aussagen gemacht, außer daß die Befehle (seien es nun Operationsbefehle oder Übertragungsbefehle) in Form von Ja-Nein-Wert-Kombinationen vorliegen, die von den Entschlüsselungsmitteln entschlüsselt und zur Wirkung auf das Leitwerk oder die Speicheransteuerung gebracht werden. Der im vorletzten Absatz der Seite 6 des Bescheides angegebene Grund für die Nichtgewährbarkeit des Anspruchs 1 ist somit nicht vorhanden.

Auch die im letzten Satz der Seite 6 aufgestellte Behauptung der Patentabteilung, daß "somit alle wesentlichen den Inhalt des Hauptanspruchs vorliegender Anmeldung bildende Merkmale und Maßnahmen als bekannt nachgewiesen" seien, ist durch nichts begründet, zumal die Patentabteilung im gleichen Bescheid auf Seite 4 im 2. Absatz selbst angibt, daß von der bekannten programmgesteuerten Rechenmaschine mit Lochstreifeneingabe sich der Anmeldegegenstand dadurch unterscheidet, daß auf dem Programmlochstreifen ein Kombinationscode (Ja-Nein-Wert-Kombination) verwendet wird. Damit ist gezeigt, daß der Anspruch 1 eine klare und auch neue Lehre zum technischen Handeln gibt, die in Übereinstimmung mit den ausgelegten Unterlagen ist.

IV.

Es bedarf noch des Nachweises, daß diese Lehre am Anmeldetag (16.6.1941) auch nicht nahegelegt sein konnte. Die Patentabteilung sagt im 4. Absatz der Seite 4 des Bescheides vom 29.6.1962, daß "in der Auswahl einer bestimmten Codierung und Abstimmung der Eingabevorrichtung auf diese Codierung ... keine patentwürdige Erfindung gesehen werden" könne und begründet damit die Nichtgewährbar-

- 8 -

Z 391 IXc/42m

- 7 -

- 8 -

Z 391 I/c/42m

- 8 -

keit des Anspruchs 1. Sie führt dazu in dem vorangehenden Absatz aus, daß bei Couffignal die Aufbringung einer Kombinationslochung auf den Programmlochstreifen "zwar nicht ausdrücklich erwähnt" sei, dies "aber eine Maßnahme betreffe, die bei dem bekannten Stande der Technik, vgl. den Prüfungsbescheid vom 19.11.1956 bzw. die in der Fernschreibtechnik gebräuchlichen Lochstreifen, für den Fachmann ohne weiteres gegeben" sei "zumal bei Couffignal zumindest für die Datenlochstreifen bereits Kombinationslochungen (Binärcode) verwendet und Codeumsetzer angewendet werden". Diese Argumentation, beruht auf einer Verschiebung des Erfindungsgedankens in eine falsche Ebene der ganzen Überlegung.

Es ist zu beachten, daß sowohl bei der im Prüfungsbescheid vom 19.11.1956 zitierten Lochkartentechnik (USA-Patentschrift 2 191 567) und bei der Fernschreibtechnik als auch bei den Datenbändern von Couffignal bereits in irgend einem Code niedergelegte Daten vorliegen. Es liegen die Zahlen z.B. in dezimaler (bei Dezimalbrüchen) oder sexagesimaler (bei Winkelangaben) Schreibweise vor und müssen in dasjenige Zahlensystem (z.B. das binäre) überführt werden, welches dem Rechenwerk zugrunde gelegt worden ist. Dies geschieht durch Umschlüsseler. Dabei entspricht die Darstellung der Zahlen im binären Zahlensystem zwangsläufig einer Darstellung als Ja-Nein-Wert-Kombinationen, da das binäre Zahlensystem eben nur zwei Ziffern 0 und 1 kennt, die sich auch als ja und nein, Loch und Nichtloch, + und - oder dergl. ausdeuten lassen. Auch bei den 32 möglichen Zeichen des Fernschreibalphabets handelt es sich nur um die Zuordnung der 26 Buchstaben bzw. der Ziffern 0 bis 9 und einer Reihe weiterer Zeichen, die selbst einen Code darstellen, zu den 32 möglichen 5-stelligen Ja-Nein-Wert-Kombinationen also um eine Umcodierung.

Hierdurch kann es keineswegs nahegelegt sein, auch den Operations- und Übertragungsvorgängen einer Rechenmaschine Ja-Nein-Wert-Kombinationen als codierte Befehle zuzuordnen, denn dazu ist ein Umschlüsseler ohne weiteres gar nicht in der Lage, solange der Befehl nicht schon in irgend einer anderen Codierung vorliegt. Die vorliegenden Befehle haben zunächst die Form: "speichere die Zahl in

- 9 -

Z 391 IXc/42m

- 8 -

- 9 -

Z 391 IXc/42m

- 9 -

Zelle 1", "bringe die Zahl aus Zelle 2 ins Rechenwerk", "addiere die Zahl zum Inhalt des Rechenwerks", "subtrahiere die Zahl vom Inhalt des Rechenwerks", "multipliziere die Zahl mit dem Inhalt des Rechenwerks" usw. Bei Babbage und bei Ludgate - den einzigen Veröffentlichungen, die über die Darstellung des Programms auf dem Lochstreifen eine detaillierte Aussage machen - ist, wie beim Webstuhl, jedem einzelnen Befehl eine bestimmte Lochposition zugeordnet, etwa wie die Tasten "Addition", "Subtraktion" usw. bei einer Tischrechenmaschine.

Hier setzt nun die Erfindung ein und gibt die Lehre: Statte die Maschine mit Entschlüsselungsmitteln zwischen der Befehlseingabe (Planwerk) und dem die Maschine steuernden Leitwerk (entspricht den Tasten der handbetätigten Maschine) aus und gib die Befehle in Form von entsprechend verschlüsselten Ja-Nein-Wert-Kombinationen in die Maschine ein. Dieser Grundgedanke der Erfindung, der in Kurzform den Inhalt des vorliegenden Anspruchs 1 wiedergibt, war am Anmeldetag neu und in keiner Weise nahegelegt. Die Lehre ist auch klar und unter Zuhilfenahme der Erläuterungen in der Beschreibung technisch zu verwirklichen. Eine derartige Möglichkeit ist z.B. anhand der in den ausgelegten Unterlagen beschriebenen Ausführungsbeispiele für eine Befehlsverschlüsselung mit einer 8-stelligen Ja-Nein-Wert-Kombination, auf die die Erfindung jedoch keineswegs beschränkt ist, auf Seite 30 ff. beschrieben.

Die vorstehenden Erläuterungen zeigen, daß bei programmgesteuerten Rechenmaschinen eine binäre Verschlüsselung der einzugebenden Befehle im Sinne der Anmeldung vorzunehmen, nicht durch die bekannte binäre Verschlüsselung der einzugebenden und rechnerisch zu verarbeitenden Daten nahegelegt sein konnte, weil Rechenmaschinen mit Mitteln zur Befehlsentschlüsselung überhaupt noch nicht bekannt gewesen sind. Somit entfällt auch dieser Grund zur Versagung eines Patents auf den Gegenstand des vorliegenden Anspruchs 1.

- 10 -

Z 391 IXc/42m

- 9 -

- 10 -

Z 391 IXc/42m

- 10 -

V.

Es sei nochmals ausdrücklich auf die Eingabe der Anmelderin vom 8.5.1956 hingewiesen, in welcher der technische Fortschritt, der durch die Erfindung erzielt worden ist, klar herausgestellt ist (vergleiche insbesondere Seite 2, Absatz 2 - 4 der Eingabe). Dort ist auch bereits erwähnt, daß das in den ausgelegten Unterlagen beschriebene Ausführungsbeispiel in fast allen Einzelheiten der vom Erfinder im Jahre 1941 fertiggestellten Rechenmaschine Z3 entspricht, die bis zu ihrer Zerstörung durch Kriegseinwirkung im Jahre 1944 in der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt im Einsatz war. Diese Maschine wird heute von der gesamten Fachwelt als die erste funktionsfähige programmgesteuerte Rechenmaschine der Welt angesehen. Vergleiche hierzu z.B. in dem Aufsatz von Steinbuch, VDI-Zeitschrift 104 (1962), Nr. 26, Seite 1307 - 1314, den 4. Absatz der rechten Spalte auf Seite 1311 oder den Aufsatz von W. de Beauclair in der Festschrift "Zuse, 25 Jahre Entwicklung programmgesteuerte Rechenanlagen", Seite 4 - 21, von dem ein Abdruck beigelegt wird. Hier ist auf Seite 8 unter Ziffer 3 der Grundkonzeption als wesentlich für die in der Z3 verwirklichten Gedanken, auch die rein duale und damit binäre Darstellung (durch Ja-Nein-Werte) von Zahlen und Operationsbefehlen für das Speichern und Rechnen angegeben. Danach liegt ein besonderer Vorteil des Anmeldungsgegenstandes in seiner Anwendung auf Rechenmaschinen mit binärem Rechenwerk. Da Befehle und Daten in gleicher Codierung vorliegen, können die Befehle ggf. auch im Rechenwerk bearbeitet und modifiziert werden, wovon in der heutigen Datenverarbeitungstechnik vielfach Gebrauch gemacht wird.

Die Bedeutung der Maschine Zuse Z3 als erste Verkörperung der Erfindung ist auch daraus zu erkennen, daß man heute, im Jahre 1962, ein neues funktionsfähiges Modell dieser Maschine für Museumszwecke nachgebaut hat, wobei die Unterlagen der vorliegenden Patentanmeldung als wesentliche Unterlagen für die Rekonstruktion der Maschine dienen konnten. Ein Prospekt dieser Rekonstruktion (3-fach) liegt ebenfalls bei.

- 11 -

Z 391 IXc/42m

- 10 -

- 11 -

Z 391 IXc/42m

- 11 -

Im Gegensatz zu den in den Anfängen steckengebliebenen Versuchen und rein theoretischen Überlegungen der Entgegenhaltungen handelt es sich also beim Anmeldegegenstand um eine lebendige Erfindung, die die Technik sprunghaft gefördert und einen ganz neuen Zweig der Technik, das Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung, begründet hat.

Es rechtfertigt sich somit der Antrag, den Beschluß der Vorinstanz aufzuheben und ein Patent zu erteilen. Sollte der Beschwerdesenat diesem Antrag nicht ohne weiteres stattgeben können, so wird hilfsweise Antrag auf Anberaumung eines Termins zur mündlichen Verhandlung gebeten. Wegen des Alters und der Bedeutung der Anmeldung wäre eine bevorzugte Behandlung dieses Antrags erwünscht.

Anlagen

Prospekt (3-fach)

gez. Dr. Johannesson

Eine Festschrift

- 11 -

Z 391 IXc/42m

Anlagen:

Prospekt (3-fach)

Eine Festschrift

gez Dr. Johannesson

Du.: ~~Z. U. S. E. K. G.~~
 FE/Pt-Hannover

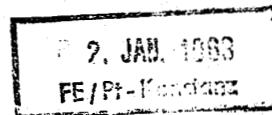
19. Dez. 1962

Dr. WS/Gw

FA. V 541

An das
 Deutsche Patentamt

3 München 2
 Zweibrückenstr. 12



Betr.: Z 391 IXc/42m - Zuse K.G. -

Die am 14. November 1962 erhobene Beschwerde gegen den Zurückweisungsbeschluss der Patentabteilung IXc wird im folgenden begründet:

I.

Dem Antrag auf Patenterteilung liegt der Anspruch 1 vom 25.1.1962 zugrunde. Danach wird Schutz begehrt für eine programmgesteuerte Rechenmaschine mit einem Speicherwerk zum Speichern von Zahlen in bestimmten Speicherzellen, mit einem Rechenwerk und mit einem Programmwerk zum Steuern von Operationsabläufen nach einem vorgegebenen Rechenplan, welche die folgenden kennzeichnenden Merkmale besitzt:

- 1.) Im Programmwerk sind Entschlüsselungsmittel vorgesehen, denen eingangsseitig von einem Planwerk (P) das in Form von Ja-Nein-Wert-Kombinationen verschlüsselte Programm zugeführt wird. (Dies Programm stellt eine in an sich bekannter Weise nach Operations- und Übertragungsvorgängen entwickelte Befehlsfolge dar.)
- 2.) Die Entschlüsselungsmittel sind für zwei Aufgaben ausgebildet, nämlich:
 - a) einerseits (Pb) zur Entschlüsselung der Speicheradresse (im Falle eines Übertragungsbefehls), sowie zum Verbinden

Du.: Z U S E KG.
FE/Pt-Hannover

19. Dez. 1962
Dr.WS/Gw

FA.W 541

An das
Deutsche Patentamt

8 M ü n c h e n - 2
Zweibrückenstr. 12

Betr.: Z 391 IXc/42m - Zuse K.G. -

Die am 14. November 1962 erhobene Beschwerde gegen den Zurückweizungsbeschuß der Patentabteilung IXc wird im folgenden begründet:

I.

Dem Antrag auf Patenterteilung liegt der Anspruch 1 vom 25.1.1962 zugrunde. Danach wird Schutz begehrt für eine programmgesteuerte Rechenmaschine mit einem Speicherwerk zum Speichern von Zahlen in bestimmten Speicherzellen, mit einem Rechenwerk und mit einem Programmwerk zum Steuern von Operationsabläufen nach einem vorgegebenen Rechenplan, welche die folgenden kennzeichnenden Merkmale besitzt:

- 1.) Im Programmwerk sind Entschlüsselungsmittel vorgesehen, denen eingangsseitig von einem Planwerk (P) das in Form von Ja-Nein-Wert-Kombinationen verschlüsselte Programm zugeführt wird. (Dies Programm stellt eine in an sich bekannter Weise nach Operations- und Übertragungsvorgängen entwickelte Befehlsfolge dar.)
- 2.) Die Entschlüsselungsmittel sind für zwei Aufgaben ausgebildet, nämlich:
 - a) einerseits (Pb) zur Entschlüsselung der Speicheradresse (im Falle eines Übertragungsbefehls), sowie zum Verbinden

Z 391 IXc/42m

- 2 -

der durch diese Speicheradresse ausgewählten Speicherzelle mit Einstellgliedern (im Falle des Abrufs eines Operanden aus dem Speicher) bzw. mit Resultatgliedern (im Falle des Einschreibens eines Ergebnisses oder Zwischenergebnisses in den Speicher)

- b) und andererseits (Pa) zur Entschlüsselung der Operationsbefehle (z.B. Subtraktion, Addition, Division, Multiplikation) und zur Auslösung der den Befehlen zugeordneten Operationen im Rechenwerk über ein Leitwerk (L).

Diesem Aufbauprinzip, wie es in Figur 2 der ausgelegten Anmeldeunterlagen dargestellt ist, liegt der die Erfindung tragende Gedanke zugrunde, bei programmgesteuerten Rechenmaschinen einen in Ja-Nein-Wert-Kombinationen verschlüsselten Befehlscode zu verwenden.

In keiner der sich auf programmgesteuerte Rechenmaschinen beziehenden Vorveröffentlichungen - das sind die Arbeiten von Babbage, Ludgate und Couffignal - ist dieser Gedanke ausdrücklich ausgesprochen. Geht man zunächst von den bekannten handbetätigten Maschinen aus, so sind den einzelnen Befehlen, wie Addition, Subtraktion, Multiplikation usw., Tasten zugeordnet, deren Betätigung die betreffende Operation auslöst. Bei den bekannten Vorschlägen für programmgesteuerte Maschinen, z.B. von Babbage oder von Ludgate (Scientific Proc. Royal Dublin Soc. 1909 XII, 9, S. 77 - 91) sind, soweit sich das erkennen läßt, den verschiedenen Operationstasten Lochpositionen auf dem Programmträger zugeordnet. Dies folgt schon daraus, daß sowohl bei Babbage als auch bei Ludgate die Steuerungstechnik vom Jacquard-Webstuhl übernommen wurde. Die Entsprechung der Lochpositionen zu den Tasten geht insbesondere auch aus Ludgate Seite 89, Absatz 1, hervor. Aus der Arbeit von Couffignal ist nur zu entnehmen, daß der Programmträger ebenso wie der Datenträger als Lochband ausgebildet sein soll. Über die Form, in der die Befehle auf dem Programmband niedergelegt sein sollen, ist dieser Arbeit nichts zu entnehmen, so daß der Rechenmaschinen-Fachmann zunächst auf die Lehre von Babbage und Ludgate zurückgreifen wird, zumal diese Art der Steuerung inzwischen nicht nur für die Programmsteuerung bei Webstühlen, sondern auch bei elektrischen Klavieren und anderen Musikautomaten

- 3 -

Z 391 IXc/42m

- 2 -

der durch diese Speicheradresse ausgewählten Speicherzelle mit Einstellgliedern (im Falle des Abrufs eines Operanden aus dem Speicher) bzw. mit Resultatgliedern (im Falle des Einschreibens eines Ergebnisses oder Zwischenergebnisses in den Speicher)

- b) und andererseits (Pa) zur Entschlüsselung der Operationsbefehle (z.B. Subtraktion, Addition, Division, Multiplikation) und zur Auslösung der den Befehlen zugeordneten Operationen im Rechenwerk über ein Leitwerk (L).

Diesem Aufbauprinzip, wie es in Figur 2 der ausgelegten Anmeldeunterlagen dargestellt ist, liegt der die Erfindung tragende Gedanke zugrunde, bei programmgesteuerten Rechenmaschinen einen in Ja-Nein-Wert-Kombinationen verschlüsselten Befehlscode zu verwenden.

In keiner der sich auf programmgesteuerte Rechenmaschinen beziehenden Vorveröffentlichungen - das sind die Arbeiten von Babbage, Ludgate und Couffignal - ist dieser Gedanke ausdrücklich ausgesprochen. Geht man zunächst von den bekannten handbetätigten Maschinen aus, so sind den einzelnen Befehlen, wie Addition, Subtraktion, Multiplikation usw., Tasten zugeordnet, deren Betätigung die betreffende Operation auslöst. Bei den bekannten Vorschlägen für programmgesteuerte Maschinen, z.B. von Babbage oder von Ludgate (Scientific Proc. Royal Dublin Soc. 1909 XII, 9, S. 77 - 91) sind, soweit sich das erkennen läßt, den verschiedenen Operationstasten Lochpositionen auf dem Programmträger zugeordnet. Dies folgt schon daraus, daß sowohl bei Babbage als auch bei Ludgate die Steuerungstechnik vom Jacquard-Webstuhl übernommen wurde. Die Entsprechung der Lochpositionen zu den Tasten geht insbesondere auch aus Ludgate Seite 89, Absatz 1, hervor. Aus der Arbeit von Couffignal ist nur zu entnehmen, daß der Programmträger ebenso wie der Datenträger als Lochband ausgebildet sein soll. Über die Form, in der die Befehle auf dem Programmband niedergelegt sein sollen, ist dieser Arbeit nichts zu entnehmen, so daß der Rechenmaschinen-Fachmann zunächst auf die Lehre von Babbage und Ludgate zurückgreifen wird, zumal diese Art der Steuerung inzwischen nicht nur für die Programmsteuerung bei Webstühlen, sondern auch bei elektrischen Klavieren und anderen Musikautomaten

Z 391 IXc/42m

- 3 -

Zugang gefunden hatte.

Die Versagung des Patentbescheides wird in dem angefochtenen Bescheid durch Bezugnahme auf den Bescheid vom 29.6.1962 begründet, auf den im folgenden näher eingegangen werden soll. Dieser Bescheid gliedert sich in zwei Teile. Im ersten Teil (Seite 1 - 4, 4. Absatz) sucht die Patentabteilung nachzuweisen, daß die Erfindung durch die Dissertation von Couffignal nahegelegt und deshalb nicht patentfähig sei; und im zweiten Teil (Seite 4, 6. Absatz bis Seite 6) kritisiert sie die für die Anspruchsformulierung gewählte Begriffsbildung und glaubt, Abweichungen der den einzelnen Teilen zugeordneten Funktionen gegenüber den bekanntgemachten Unterlagen, sowie Unklarheiten hinsichtlich der Wirkungsweise nachweisen zu können, so daß schon aus diesem Grunde der Anspruch 1 nicht gewährt werden könne.

II.

Die im ersten Teil des Bescheides zitierte Dissertation von Couffignal befaßt sich insbesondere mit Maschinen, die für Rechnungen aus der Himmelsmechanik geeignet sind. Für eine solche Maschine wird gefordert (Seite 61, Zeile 17): "Inscription et commande documentaires", d.h., die Dateneingabe in das Rechenwerk und die Befehlssteuerung sollen von einem Eingabespeicher und nicht vom Bedienenden her geschehen (Definition siehe Seite 26 unten, Ziffer 4^o). Die von der Patentabteilung herangezogene Figur 3 auf Seite 64 stellt nach Angabe des Autors auf Seite 62, 2. Absatz, ein Funktionsbild einer binären Maschine dar, die alle Funktionen besitzt, welche als notwendig für die gewünschte Aufgabe erkannt wurden. Die Angabe der Patentabteilung auf Seite 3 des Prüfungsbescheides im 1. Absatz, daß die Figur 3 von Couffignal "eine Übersicht der Organisation der Maschine" gäbe, ist insoweit mißverständlich, als an dieser Stelle gar nicht von einer bestimmten in ihrer technischen Realisierung bereits vorliegenden Maschine die Rede ist, sondern nur von den gewünschten Eigenschaften einer möglichen Maschine. Zur technischen Organisation einer Maschine würde in erster Linie das Steuerungsschema dieser Maschine gehören, über welches die Figur 3

- 4 -

- 3 -

Z 391 IXc/42m

Eingang gefunden hatte.

- 4 -

Z 391 IXc/42m

- 4 -

gar keine Aussage macht. Dabei soll unter Steuerungsschema dasjenige verstanden sein, was in der Anmeldung unter dem Ausdruck "Programmwerk" zusammengefaßt ist. In der Figur 3 von Couffignal sind lediglich die einzelnen Verarbeitungsstufen für die zu verarbeitenden Zahlen, wie Eingabe, Ausgabe, Dezimal-Binärumsatzer, Hauptspeicher, Addierer, Multiplikator- und Multiplikanden- sowie Produktregister, Vergleicher, Tabellenspeicher usw., durch Buchstabensymbole angedeutet und die Übertragungswege zwischen diesen Verarbeitungsstufen durch Wirkpfeile bezeichnet. Über die Mittel zur Programmsteuerung, auf die sich die Erfindung bezieht, ist dieser Figur nichts zu entnehmen. Das geht auch klar aus der Analyse der Dissertation von Couffignal hervor, welche die Einsprechende in ihrem "Memorandum" vom 23.2.1961 gegeben hat. Das einzige Symbol in der Figur 3, das sich auf die Programmsteuerung bezieht, ist ganz links das Zeichen $\overline{W} \delta \alpha$, welches "automatischer Befehlsablauf" bedeutet und vom Vergleicher $\Gamma 3$ beeinflusst werden kann. Die Wirkung dieser Programmsteuerung ist lediglich durch eine große Klammer angedeutet, aus der keinerlei technische Lehre zu entnehmen ist.

Durch die Hinweise auf die Seiten 112 - 115 und 120/121 der Dissertation hat die Patentabteilung lediglich als bekannt nachgewiesen, daß die Aufstellung von Rechenplänen für programmgesteuerte Rechenmaschinen in Form von Befehlsfolgen, die Operations- und Übertragungsvorgänge enthalten, bereits bekannt war. Diese Tatsache ist in der Anspruchsformulierung (vergleiche oben unter Ziffer 1) bereits berücksichtigt und war auch bereits anhand der Veröffentlichungen von Babbage und Ludgate diskutiert. Sie bedurfte keines neuerlichen Nachweises.

Die Tatsache, daß Rechenmaschinen bekannt waren, bei denen der Rechenplan nach Operations- und Übertragungsvorgängen entwickelt und auf Lochband festgehalten wird, um ihn der Rechenmaschine als Steuerprogramm zuzuführen und bei denen das Lochband mittels mechanischer Mittel abgelesen und das Leseergebnis in elektrische Steuerbefehle umgesetzt wird, wird nicht bestritten. Allerdings läßt die Ausdrucksweise der Patentabteilung im vorletzten Absatz der Seite 3 des Be-

- 5 -

Z 391 IXc/42m

- 4 -

- 5 -

Z 391 IXc/42m

- 5 -

scheidet, daß der "Rechenplan, auf Lochband umgesetzt, der Rechenmaschine als Steuerprogramm zugeführt wird", die falsche Vorstellung aufkommen, daß eine Umschlüsselung der Befehle stattfände. Davon ist aber weder in der Dissertation von Couffignal noch in den übrigen Entgegenhaltungen die Rede. Aus der Dissertation von Couffignal ist lediglich zu entnehmen, daß sowohl die Zahlen als auch die Befehle auf Lochbändern gespeichert werden können. Über die Form der Zahlenspeicherung ist gesagt, daß sie im binären Zahlensystem erfolgen soll, weil nämlich die Maschine aus Geschwindigkeitsgründen im binären Zahlensystem rechnet. Naturgemäß müssen dann auch Umsetzer für Zahlen aus dem Dezimal- und aus dem Sexagesimalsystem (für Winkelgrößen) in das Binärsystem und umgekehrt vorgesehen sein.

Für die Erstellung eines Programmlochbandes sind diese Umsetzer zunächst gar nicht brauchbar, denn die Befehle liegen ja weder in dezimaler, sexagesimaler oder sonstiger Verschlüsselung vor, vielmehr in klarer Sprache, wie die Befehlslisten der Seiten 113/114 und 120/121 zeigen (die vorgesetzten Zahlen stellen dort lediglich eine laufende Numerierung der Befehle des speziellen Problems dar und haben mit dem Inhalt der betreffenden Befehle nichts zu tun). Es müßte also zunächst der Gedanke der Befehlsverschlüsselung gefaßt sein, bevor die Umsetzer für diesen Zweck eingesetzt werden könnten.

Es ist also festzustellen, daß aus der Dissertation von Couffignal - so wenig wie aus den übrigen Entgegenhaltungen, insbesondere Babbage und Ludgate - der Gedanke zu entnehmen ist, bei programmgesteuerten Rechenmaschinen einen in Ja-Nein-Wert-Kombinationen verschlüsselten Befehlscode zu verwenden. Dieser Gedanke war also neu und auch fortschrittlich, da er eine wesentliche Vereinfachung des Aufbaus der Programmsteuereinrichtungen von Rechenmaschinen bedingt und damit die technische Entwicklung der programmgesteuerten Rechenmaschinen erst ermöglicht hat.

Z 391 IXc/42m

- 5 -

- 6 -

Z 391 IXc/42m

- 6 -

III.

Im folgenden soll noch auf die Einwände der Patentabteilung hinsichtlich der für die Anspruchsformulierung gewählten Begriffsbildung (vergleiche Seite 4, 6. Absatz bis Seite 6 des Prüfungsbescheides vom 29.6.1962) eingegangen werden: Die Zusammenfassung der Teile P, Pa, Pb der Figur 2 in dem Ausdruck "Programmwerk" erscheint zweckmäßig, da die Merkmale in diesen drei Teilen, dem Planwerk (P) mit dem Abtaster des Rechenplans, dem Entschlüssler (Pa) für die an das Leitwerk gehenden Operationsbefehle und dem Wählwerk (Pb) zur Auswahl der Speicherzellen, den wesentlichen Kern der Erfindung darstellen (vergleiche Seite 9, 4. Absatz der ausgelegten Beschreibung). Auch in der ausgelegten Figur 2 sind diese drei Teile als ein zusammenhängendes Kästchen gezeichnet und treten an die Stelle der bekannten Mittel zur Programmsteuerung, für die bei Couffignal lediglich das Symbol W_{α} gesetzt ist.

Die Zusammenfassung des Entschlüsslers Pa und des Wählwerks Pb in dem Ausdruck "Entschlüsselungsmittel (Pa, Pb)" wird offenbar auch von der Patentabteilung für zweckmäßig gehalten, wenn sie auf Seite 5, 8. Absatz, des Prüfungsbescheides angibt, daß die Gesamtheit P, Pa, Pb nichts anderes als einen Lochstreifenabtaster und eine Decodiereinrichtung enthält. Ob diese Gesamtheit "Planwerk" oder "Programmwerk" und die Teile Pa und Pb "Codiereinrichtung" oder "Entschlüsselungsmittel" genannt werden, ist auf den darzustellenden Tatbestand ohne Einfluß. Die an zweiter Stelle stehenden Ausdrücke erscheinen der Anmelderin zweckmäßiger, da dann in Übereinstimmung mit den ausgelegten Unterlagen für die Teilschaltung P alleine (Figur 32) der Ausdruck "Planwerk" zur Verfügung bleibt.

Die Behauptung der Patentabteilung auf Seite 6 des Bescheides im 3. und 4. Absatz, daß durch den kennzeichnenden Teil des Anspruchs der Eindruck erweckt werde, als ob in einem Befehl sowohl eine Operationsziffer enthalten sein müsse, die die auszuführende Operation bestimmt, als auch die Adresse der Zahl, auf die die Operation angewendet werden soll, ist nicht begründet. Das Merkmal, daß "den

Z 391 IXc/42m

- 6 -

- 7 -

Z 391 IKc/42m

- 7 -

Planwerk ... das nach Operations- und Übertragungsvorgängen (nicht "-befehlen", wie die Patentabteilung auf Seite 6 im 3. Absatz falsch zitiert) entwickelte Programm in Form von verschlüsselten Ja-Nein-Wert-Kombinationen zugeführt wird ..." hat doch außer der Tatsache der Verschlüsselung der einzelnen Befehle zum Inhalt, daß das ganze Programm nach Operationsvorgängen und Übertragungsvorgängen entwickelt ist. Über den Aufbau des einzelnen Befehlswortes sind im Anspruch 1 keine Aussagen gemacht, außer daß die Befehle (seien es nun Operationsbefehle oder Übertragungsbefehle) in Form von Ja-Nein-Wert-Kombinationen vorliegen, die von den Entschlüsselungsmitteln entschlüsselt und zur Wirkung auf das Leitwerk oder die Speicheransteuerung gebracht werden. Der im vorletzten Absatz der Seite 6 des Bescheides angegebene Grund für die Nichtgewährbarkeit des Anspruchs 1 ist somit nicht vorhanden.

Auch die im letzten Satz der Seite 6 aufgestellte Behauptung der Patentabteilung, daß "somit alle wesentlichen den Inhalt des Hauptanspruchs vorliegender Anmeldung bildende Merkmale und Maßnahmen als bekannt nachgewiesen" seien, ist durch nichts begründet, zumal die Patentabteilung im gleichen Bescheid auf Seite 4 im 2. Absatz selbst angibt, daß von der bekannten programmgesteuerten Rechenmaschine mit Lochstreifeneingabe sich der Anmeldegegenstand dadurch unterscheidet, daß auf dem Programmlochstreifen ein Kombinationscode (Ja-Nein-Wert-Kombination) verwendet wird. Damit ist gezeigt, daß der Anspruch 1 eine klare und auch neue Lehre zum technischen Handeln gibt, die in Übereinstimmung mit den ausgelegten Unterlagen ist.

IV.

Es bedarf noch des Nachweises, daß diese Lehre am Anmeldetag (16.6.1941) auch nicht nahegelegt sein konnte. Die Patentabteilung sagt im 4. Absatz der Seite 4 des Bescheides vom 29.6.1962, daß "in der Auswahl einer bestimmten Codierung und Abstimmung der Eingabevorrichtung auf diese Codierung ... keine patentwürdige Erfindung gesehen werden" könne und begründet damit die Nichtgewährbar-

- 8 -

Z 391 IXc/42m

- 7 -

- 8 -

Z 391 I/c/42m

- 8 -

keit des Anspruchs 1. Sie führt dazu in dem vorangehenden Absatz aus, daß bei Couffignal die Aufbringung einer Kombinationslochung auf den Programmlochstreifen "zwar nicht ausdrücklich erwähnt" sei, dies "aber eine Maßnahme betreffe, die bei dem bekannten Stande der Technik, vgl. den Prüfungsbescheid vom 19.11.1956 bzw. die in der Fernschreibtechnik gebräuchlichen Lochstreifen, für den Fachmann ohne weiteres gegeben" sei "zumal bei Couffignal zumindest für die Datenlochstreifen bereits Kombinationslochungen (Binärcode) verwendet und Codeumsetzer angewendet werden". Diese Argumentation, beruht auf einer Verschiebung des Erfindungsgedankens in eine falsche Ebene der ganzen Überlegung.

Es ist zu beachten, daß sowohl bei der im Prüfungsbescheid vom 19.11.1956 zitierten Lochkartentechnik (USA-Patentschrift 2 191 567) und bei der Fernschreibtechnik als auch bei den Datenbändern von Couffignal bereits in irgend einem Code niedergelegte Daten vorliegen. Es liegen die Zahlen z.B. in dezimaler (bei Dezimalbrüchen) oder sexagesimaler (bei Winkelangaben) Schreibweise vor und müssen in dasjenige Zahlensystem (z.B. das binäre) überführt werden, welches dem Rechenwerk zugrunde gelegt worden ist. Dies geschieht durch Umschlüsseler. Dabei entspricht die Darstellung der Zahlen im binären Zahlensystem zwangsläufig einer Darstellung als Ja-Nein-Wert-Kombinationen, da das binäre Zahlensystem eben nur zwei Ziffern 0 und 1 kennt, die sich auch als ja und nein, Loch und Nichtloch, + und - oder dergl. ausdeuten lassen. Auch bei den 32 möglichen Zeichen des Fernschreibalphabets handelt es sich nur um die Zuordnung der 26 Buchstaben bzw. der Ziffern 0 bis 9 und einer Reihe weiterer Zeichen, die selbst einen Code darstellen, zu den 32 möglichen 5-stelligen Ja-Nein-Wert-Kombinationen also um eine Umcodierung.

Hierdurch kann es keineswegs nahegelegt sein, auch den Operations- und Übertragungsvorgängen einer Rechenmaschine Ja-Nein-Wert-Kombinationen als codierte Befehle zuzuordnen, denn dazu ist ein Umschlüsseler ohne weiteres gar nicht in der Lage, solange der Befehl nicht schon in irgend einer anderen Codierung vorliegt. Die vorliegenden Befehle haben zunächst die Form: "speichere die Zahl in

- 9 -

Z 391 IXc/42m

- 8 -

- 9 -

Z 391 IXc/42m

- 9 -

Zelle 1", "bringe die Zahl aus Zelle 2 ins Rechenwerk", "addiere die Zahl zum Inhalt des Rechenwerks", "subtrahiere die Zahl vom Inhalt des Rechenwerks", "multipliziere die Zahl mit dem Inhalt des Rechenwerks" usw. Bei Babbage und bei Ludgate - den einzigen Veröffentlichungen, die über die Darstellung des Programms auf dem Lochstreifen eine detaillierte Aussage machen - ist, wie beim Webstuhl, jedem einzelnen Befehl eine bestimmte Lochposition zugeordnet, etwa wie die Tasten "Addition", "Subtraktion" usw. bei einer Tischrechenmaschine.

Hier setzt nun die Erfindung ein und gibt die Lehre: Statte die Maschine mit Entschlüsselungsmitteln zwischen der Befehlseingabe (Planwerk) und dem die Maschine steuernden Leitwerk (entspricht den Tasten der handbetätigten Maschine) aus und gib die Befehle in Form von entsprechend verschlüsselten Ja-Nein-Wert-Kombinationen in die Maschine ein. Dieser Grundgedanke der Erfindung, der in Kurzform den Inhalt des vorliegenden Anspruchs 1 wiedergibt, war am Anmeldetag neu und in keiner Weise nahegelegt. Die Lehre ist auch klar und unter Zuhilfenahme der Erläuterungen in der Beschreibung technisch zu verwirklichen. Eine derartige Möglichkeit ist z.B. anhand der in den ausgelegten Unterlagen beschriebenen Ausführungsbeispiele für eine Befehlsverschlüsselung mit einer 8-stelligen Ja-Nein-Wert-Kombination, auf die die Erfindung jedoch keineswegs beschränkt ist, auf Seite 30 ff. beschrieben.

Die vorstehenden Erläuterungen zeigen, daß bei programmgesteuerten Rechenmaschinen eine binäre Verschlüsselung der einzugebenden Befehle im Sinne der Anmeldung vorzunehmen, nicht durch die bekannte binäre Verschlüsselung der einzugebenden und rechnerisch zu verarbeitenden Daten nahegelegt sein konnte, weil Rechenmaschinen mit Mitteln zur Befehlsentschlüsselung überhaupt noch nicht bekannt gewesen sind. Somit entfällt auch dieser Grund zur Versagung eines Patents auf den Gegenstand des vorliegenden Anspruchs 1.

- 10 -

Z 391 IXc/42m

- 9 -

- 10 -

Z 391 IXc/42m

- 10 -

V.

Es sei nochmals ausdrücklich auf die Eingabe der Anmelderin vom 8.5.1956 hingewiesen, in welcher der technische Fortschritt, der durch die Erfindung erzielt worden ist, klar herausgestellt ist (vergleiche insbesondere Seite 2, Absatz 2 - 4 der Eingabe). Dort ist auch bereits erwähnt, daß das in den ausgelegten Unterlagen beschriebene Ausführungsbeispiel in fast allen Einzelheiten der vom Erfinder im Jahre 1941 fertiggestellten Rechenmaschine Z3 entspricht, die bis zu ihrer Zerstörung durch Kriegseinwirkung im Jahre 1944 in der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt im Einsatz war. Diese Maschine wird heute von der gesamten Fachwelt als die erste funktionsfähige programmgesteuerte Rechenmaschine der Welt angesehen. Vergleiche hierzu z.B. in dem Aufsatz von Steinbuch, VDI-Zeitschrift 104 (1962), Nr. 26, Seite 1307 - 1314, den 4. Absatz der rechten Spalte auf Seite 1311 oder den Aufsatz von W. de Beauclair in der Festschrift "Zuse, 25 Jahre Entwicklung programmgesteuerte Rechenanlagen", Seite 4 - 21, von dem ein Abdruck beigelegt wird. Hier ist auf Seite 8 unter Ziffer 3 der Grundkonzeption als wesentlich für die in der Z3 verwirklichten Gedanken, auch die rein duale und damit binäre Darstellung (durch Ja-Nein-Werte) von Zahlen und Operationsbefehlen für das Speichern und Rechnen angegeben. Danach liegt ein besonderer Vorteil des Anmeldungsgegenstandes in seiner Anwendung auf Rechenmaschinen mit binärem Rechenwerk. Da Befehle und Daten in gleicher Codierung vorliegen, können die Befehle ggf. auch im Rechenwerk bearbeitet und modifiziert werden, wovon in der heutigen Datenverarbeitungstechnik vielfach Gebrauch gemacht wird.

Die Bedeutung der Maschine Zuse Z3 als erste Verkörperung der Erfindung ist auch daraus zu erkennen, daß man heute, im Jahre 1962, ein neues funktionsfähiges Modell dieser Maschine für Museumszwecke nachgebaut hat, wobei die Unterlagen der vorliegenden Patentanmeldung als wesentliche Unterlagen für die Rekonstruktion der Maschine dienen konnten. Ein Prospekt dieser Rekonstruktion (3-fach) liegt ebenfalls bei.

- 11 -

Z 391 IXc/42m

- 10 -

- 11 -

Z 391 IXc/42m

- 11 -

Im Gegensatz zu den in den Anfängen steckengebliebenen Versuchen und rein theoretischen Überlegungen der Entgegenhaltungen handelt es sich also beim Anmeldegegenstand um eine lebendige Erfindung, die die Technik sprunghaft gefördert und einen ganz neuen Zweig der Technik, das Gebiet der elektronischen Datenverarbeitung, begründet hat.

Es rechtfertigt sich somit der Antrag, den Beschluß der Vorinstanz aufzuheben und ein Patent zu erteilen. Sollte der Beschwerdesenat diesem Antrag nicht ohne weiteres stattgeben können, so wird hilfsweise Antrag auf Anberaumung eines Termins zur mündlichen Verhandlung gebeten. Wegen des Alters und der Bedeutung der Anmeldung wäre eine bevorzugte Behandlung dieses Antrags erwünscht.

Anlagen

Prospekt (3-fach)

gez. Dr. Johannesson

Eine Festschrift

- 11 -

Z 391 IXc/42m

Anlagen:

Prospekt (3-fach)

Eine Festschrift

gez Dr. Johannesson

Du.: Z U S E KG.
FE/Pt-Hannover

19. Dez. 1962
Dr.WS/Gw

FA.W 541

An das
Deutsche Patentamt

8 M ü n c h e n - 2
Zweibrückenstr. 12

Betr.: Z 391 IXc/42m - Zuse K.G. -

Die am 14. November 1962 erhobene Beschwerde gegen den Zurückweisungsbeschuß der Patentabteilung IXc wird im folgenden begründet:

I.

Dem Antrag auf Patenterteilung liegt der Anspruch 1 vom 25.1.1962 zugrunde. Danach wird Schutz begehrt für eine programmgesteuerte Rechenmaschine mit einem Speicherwerk zum Speichern von Zahlen in bestimmten Speicherzellen, mit einem Rechenwerk und mit einem Programmwerk zum Steuern von Operationsabläufen nach einem vorgegebenen Rechenplan, welche die folgenden kennzeichnenden Merkmale besitzt:

- 1.) Im Programmwerk sind Entschlüsselungsmittel vorgesehen, denen eingangsseitig von einem Planwerk (P) das in Form von Ja-Nein-Wert-Kombinationen verschlüsselte Programm zugeführt wird.
(Dies Programm stellt eine in an sich bekannter Weise nach Operations- und Übertragungsvorgängen entwickelte Befehlsfolge dar.)
- 2.) Die Entschlüsselungsmittel sind für zwei Aufgaben ausgebildet, nämlich:
 - a) einerseits (Pb) zur Entschlüsselung der Speicheradresse (im Falle eines Übertragungsbefehls), sowie zum Verbinden

Du.: Z U S E KG.
FE/Pt-Hannover

19. Dez. 1962
Dr.WS/Gw

FA.W 541

An das
Deutsche Patentamt

8 M ü n c h e n - 2
Zweibrückenstr. 12

Betr.: Z 391 IXc/42m - Zuse K.G. -

Die am 14. November 1962 erhobene Beschwerde gegen den Zurückweisungsbeschuß der Patentabteilung IXc wird im folgenden begründet:

I.

Dem Antrag auf Patenterteilung liegt der Anspruch 1 vom 25.1.1962 zugrunde. Danach wird Schutz begehrt für eine programmgesteuerte Rechenmaschine mit einem Speicherwerk zum Speichern von Zahlen in bestimmten Speicherzellen, mit einem Rechenwerk und mit einem Programmwerk zum Steuern von Operationsabläufen nach einem vorgegebenen Rechenplan, welche die folgenden kennzeichnenden Merkmale besitzt:

- 1.) Im Programmwerk sind Entschlüsselungsmittel vorgesehen, denen eingangsseitig von einem Planwerk (P) das in Form von Ja-Nein-Wert-Kombinationen verschlüsselte Programm zugeführt wird. (Dies Programm stellt eine in an sich bekannter Weise nach Operations- und Übertragungsvorgängen entwickelte Befehlsfolge dar.)
- 2.) Die Entschlüsselungsmittel sind für zwei Aufgaben ausgebildet, nämlich:
 - a) einerseits (Pb) zur Entschlüsselung der Speicheradresse (im Falle eines Übertragungsbefehls), sowie zum Verbinden

Z 391 IXc/42m

- 2 -

der durch diese Speicheradresse ausgewählten Speicherzelle mit Einstellgliedern (im Falle des Abrufs eines Operanden aus dem Speicher) bzw. mit Resultatgliedern (im Falle des Einschreibens eines Ergebnisses oder Zwischenergebnisses in den Speicher)

- b) und andererseits (Pa) zur Entschlüsselung der Operationsbefehle (z.B. Subtraktion, Addition, Division, Multiplikation) und zur Auslösung der den Befehlen zugeordneten Operationen im Rechenwerk über ein Leitwerk (L).

Diesem Aufbauprinzip, wie es in Figur 2 der ausgelegten Anmeldeunterlagen dargestellt ist, liegt der die Erfindung tragende Gedanke zugrunde, bei programmgesteuerten Rechenmaschinen einen in Ja-Nein-Wert-Kombinationen verschlüsselten Befehlscode zu verwenden.

In keiner der sich auf programmgesteuerte Rechenmaschinen beziehenden Vorveröffentlichungen - das sind die Arbeiten von Babbage, Ludgate und Couffignal - ist dieser Gedanke ausdrücklich ausgesprochen. Geht man zunächst von den bekannten handbetätigten Maschinen aus, so sind den einzelnen Befehlen, wie Addition, Subtraktion, Multiplikation usw., Tasten zugeordnet, deren Betätigung die betreffende Operation auslöst. Bei den bekannten Vorschlägen für programmgesteuerte Maschinen, z.B. von Babbage oder von Ludgate (Scientific Proc. Royal Dublin Soc. 1909 XII, 9, S. 77 - 91) sind, soweit sich das erkennen läßt, den verschiedenen Operationstasten Lochpositionen auf dem Programmträger zugeordnet. Dies folgt schon daraus, daß sowohl bei Babbage als auch bei Ludgate die Steuerungstechnik vom Jacquard-Webstuhl übernommen wurde. Die Entsprechung der Lochpositionen zu den Tasten geht insbesondere auch aus Ludgate Seite 89, Absatz 1, hervor. Aus der Arbeit von Couffignal ist nur zu entnehmen, daß der Programmträger ebenso wie der Datenträger als Lochband ausgebildet sein soll. Über die Form, in der die Befehle auf dem Programmband niedergelegt sein sollen, ist dieser Arbeit nichts zu entnehmen, so daß der Rechenmaschinen-Fachmann zunächst auf die Lehre von Babbage und Ludgate zurückgreifen wird, zumal diese Art der Steuerung inzwischen nicht nur für die Programmsteuerung bei Webstühlen, sondern auch bei elektrischen Klavieren und anderen Musikautomaten

Z 391 IXc/42m

- 2 -

der durch diese Speicheradresse ausgewählten Speicherzelle mit Einstellgliedern (im Falle des Abrufs eines Operanden aus dem Speicher) bzw. mit Resultatgliedern (im Falle des Einschreibens eines Ergebnisses oder Zwischenergebnisses in den Speicher)

- b) und andererseits (Pa) zur Entschlüsselung der Operationsbefehle (z.B. Subtraktion, Addition, Division, Multiplikation) und zur Auslösung der den Befehlen zugeordneten Operationen im Rechenwerk über ein Leitwerk (L).

Diesem Aufbauprinzip, wie es in Figur 2 der ausgelegten Anmeldeunterlagen dargestellt ist, liegt der die Erfindung tragende Gedanke zugrunde, bei programmgesteuerten Rechenmaschinen einen in Ja-Nein-Wert-Kombinationen verschlüsselten Befehlscode zu verwenden.

In keiner der sich auf programmgesteuerte Rechenmaschinen beziehenden Vorveröffentlichungen - das sind die Arbeiten von Babbage, Ludgate und Couffignal - ist dieser Gedanke ausdrücklich ausgesprochen. Geht man zunächst von den bekannten handbetätigten Maschinen aus, so sind den einzelnen Befehlen, wie Addition, Subtraktion, Multiplikation usw., Tasten zugeordnet, deren Betätigung die betreffende Operation auslöst. Bei den bekannten Vorschlägen für programmgesteuerte Maschinen, z.B. von Babbage oder von Ludgate (Scientific Proc. Royal Dublin Soc. 1909 XII, 9, S. 77 - 91) sind, soweit sich das erkennen läßt, den verschiedenen Operationstasten Lochpositionen auf dem Programmträger zugeordnet. Dies folgt schon daraus, daß sowohl bei Babbage als auch bei Ludgate die Steuerungstechnik vom Jacquard-Webstuhl übernommen wurde. Die Entsprechung der Lochpositionen zu den Tasten geht insbesondere auch aus Ludgate Seite 89, Absatz 1, hervor. Aus der Arbeit von Couffignal ist nur zu entnehmen, daß der Programmträger ebenso wie der Datenträger als Lochband ausgebildet sein soll. Über die Form, in der die Befehle auf dem Programmband niedergelegt sein sollen, ist dieser Arbeit nichts zu entnehmen, so daß der Rechenmaschinen-Fachmann zunächst auf die Lehre von Babbage und Ludgate zurückgreifen wird, zumal diese Art der Steuerung inzwischen nicht nur für die Programmsteuerung bei Webstühlen, sondern auch bei elektrischen Klavieren und anderen Musikautomaten

- 3 -

Z 391 IXc/42m

Eingang gefunden hatte.

- 4 -

- 3 -

Z 391 IXc/42m

Eingang gefunden hatte.

- 4 -

- 4 -

Z 391 IXc/42m

- 5 -

Z 391 IXc/42m

- 4 -

- 5 -

- 5 -

Z 391 IXc/42m

- 6 -

- 5 -

Z 391 IXc/42m

- 6 -

- 6 -

Z 391 IXc/42m

- 7 -

- 6 -

Z 391 IXc/42m

- 7 -

- 7 -

Z 391 IXc/42m

- 8 -

Z 391 IXc/42m

- 7 -

- 8 -

Z 391 IXc/42m

- 8 -

- 9 -

Z 391 IXc/42m

- 8 -

- 9 -

Z 391 IXc/42m

- 9 -

- 10 -

Z 391 IXc/42m

- 9 -

- 10 -

Z 391 IXc/42m

- 10 -

- 11 -

Z 391 IXc/42m

- 10 -

- 11 -

- 11 -

Z 391 IXc/42m

Anlagen:

Prospekt (3-fach)

Eine Festschrift

gez Dr. Johannesson

- 11 -

Z 391 IXc/42m

Eingang gefunden hatte.

Anlagen:

Prospekt (3-fach)

Eine Festschrift

gez Dr. Johannesson

Du.: Z U S E KG.
FE/Pt-Hannover

19. Dez. 1962
Dr.WS/Gw

FA.W 541

An das
Deutsche Patentamt

8 M ü n c h e n - 2
Zweibrückenstr. 12

Betr.: Z 391 IXc/42m - Zuse K.G. -

Die am 14. November 1962 erhobene Beschwerde gegen den Zurückweisungsbeschuß der Patentabteilung IXc wird im folgenden begründet:

I.

Dem Antrag auf Patenterteilung liegt der Anspruch 1 vom 25.1.1962 zugrunde. Danach wird Schutz begehrt für eine programmgesteuerte Rechenmaschine mit einem Speicherwerk zum Speichern von Zahlen in bestimmten Speicherzellen, mit einem Rechenwerk und mit einem Programmwerk zum Steuern von Operationsabläufen nach einem vorgegebenen Rechenplan, welche die folgenden kennzeichnenden Merkmale besitzt:

- 1.) Im Programmwerk sind Entschlüsselungsmittel vorgesehen, denen eingangsseitig von einem Planwerk (P) das in Form von Ja-Nein-Wert-Kombinationen verschlüsselte Programm zugeführt wird.
(Dies Programm stellt eine in an sich bekannter Weise nach Operations- und Übertragungsvorgängen entwickelte Befehlsfolge dar.)
- 2.) Die Entschlüsselungsmittel sind für zwei Aufgaben ausgebildet, nämlich:
 - a) einerseits (Pb) zur Entschlüsselung der Speicheradresse (im Falle eines Übertragungsbefehls), sowie zum Verbinden

Du.: Z U S E KG.
FE/Pt-Hannover

19 Dec. 1962
Dr.WS/Gw

FA.W 541

To the
German Patent Office

8 M ü n c h e n - 2
Zweibrückenstr. 12

Re: Z 391 IXc/42m - Zuse K.G. -

The appeal filed on November 14, 1962 against the rejection decision of Patent Division IXc is substantiated below:

I.

The application for the grant of the patent is based on claim 1 of January 25, 1962. Accordingly, protection is sought for a program-controlled calculating machine with a memory unit for storing numbers in certain memory cells, with a calculating unit and with a program unit for controlling operational sequences according to a predetermined calculation plan, which has the following characterizing features:

- 1.) Decoding means are provided in the program unit, to which the program encoded in the form of yes-no value combinations is fed on the input side from a planning unit (P). (This program represents a sequence of commands developed in a known manner according to operation and transmission processes).
- 2.) The decoding units are designed for two tasks, namely:
 - a) on the one hand (Pb) for decoding the memory address (in the event of a transmission command), and for connecting

Z 391 IXc/42m

- 2 -

der durch diese Speicheradresse ausgewählten Speicherzelle mit Einstellgliedern (im Falle des Abrufs eines Operanden aus dem Speicher) bzw. mit Resultatgliedern (im Falle des Einschreibens eines Ergebnisses oder Zwischenergebnisses in den Speicher)

- b) und andererseits (Pa) zur Entschlüsselung der Operationsbefehle (z.B. Subtraktion, Addition, Division, Multiplikation) und zur Auslösung der den Befehlen zugeordneten Operationen im Rechenwerk über ein Leitwerk (L).

Diesem Aufbauprinzip, wie es in Figur 2 der ausgelegten Anmeldeunterlagen dargestellt ist, liegt der die Erfindung tragende Gedanke zugrunde, bei programmgesteuerten Rechenmaschinen einen in Ja-Nein-Wert-Kombinationen verschlüsselten Befehlscode zu verwenden.

In keiner der sich auf programmgesteuerte Rechenmaschinen beziehenden Vorveröffentlichungen - das sind die Arbeiten von Babbage, Ludgate und Couffignal - ist dieser Gedanke ausdrücklich ausgesprochen. Geht man zunächst von den bekannten handbetätigten Maschinen aus, so sind den einzelnen Befehlen, wie Addition, Subtraktion, Multiplikation usw., Tasten zugeordnet, deren Betätigung die betreffende Operation auslöst. Bei den bekannten Vorschlägen für programmgesteuerte Maschinen, z.B. von Babbage oder von Ludgate (Scientific Proc. Royal Dublin Soc. 1909 XII, 9, S. 77 - 91) sind, soweit sich das erkennen läßt, den verschiedenen Operationstasten Lochpositionen auf dem Programmträger zugeordnet. Dies folgt schon daraus, daß sowohl bei Babbage als auch bei Ludgate die Steuerungstechnik vom Jacquard-Webstuhl übernommen wurde. Die Entsprechung der Lochpositionen zu den Tasten geht insbesondere auch aus Ludgate Seite 89, Absatz 1, hervor. Aus der Arbeit von Couffignal ist nur zu entnehmen, daß der Programmträger ebenso wie der Datenträger als Lochband ausgebildet sein soll. Über die Form, in der die Befehle auf dem Programmband niedergelegt sein sollen, ist dieser Arbeit nichts zu entnehmen, so daß der Rechenmaschinen-Fachmann zunächst auf die Lehre von Babbage und Ludgate zurückgreifen wird, zumal diese Art der Steuerung inzwischen nicht nur für die Programmsteuerung bei Webstühlen, sondern auch bei elektrischen Klavieren und anderen Musikautomaten

Z 391 IXc/42m

- 2 -

the memory cell selected by this memory address with setting elements (in the case of retrieving an operand from the memory) or with result elements (in the case of writing a result or intermediate result into the memory)

b) and on the other hand (Pa) for decoding the operation commands (e.g. subtraction, addition, division, multiplication) and for triggering the operations assigned to the commands in the arithmetic unit via a control unit (L).

This construction principle, as shown in Figure 2 of the application documents, is based on the idea underlying the invention of using an instruction code encoded in yes-no value combinations in program-controlled calculating machines.

In none of the previous publications relating to program-controlled calculating machines - these are the works of Babbage, Ludgate and Couffignal - is this idea explicitly stated. If we start with the familiar tape-operated machines, the individual commands, such as addition, subtraction, multiplication, etc., are assigned keys which, when pressed, trigger the relevant operation. In the well-known proposals for program-controlled machines, e.g. by Babbage or Ludgate (Scientific Proc. Royal Dublin Soc. 1909 XII, 9, p. 77 - 91), as far as can be seen the various operation keys are assigned to hole positions on the program carrier. This follows from the fact that both Babbage and Ludgate adopted the control technology from the Jacquard loom. The correspondence of the hole positions to the keys is also evident from Ludgate page 89, paragraph 1. From Couffignal's work it can only be inferred that the program carrier, like the data carrier, should be a perforated tape. Nothing is to be taken from this work about the form in which the commands are to be laid down on the program tape, so that the calculating machine expert will initially fall back on the teachings of Babbage and Ludgate, especially as this type of control is now used not only for program control in looms, but has found its way also into electric pianos and other music machines.

- 3 -

- 3 -

Z 391 IXc/42m

Eingang gefunden hatte.

- 4 -

Z 391 IXc/42m

- 3 -

- 4 -

- 4 -

Z 391 IXc/42m

- 5 -

Z 391 IXc/42m

- 4 -

- 5 -

- 5 -

Z 391 IXc/42m

- 6 -

- 5 -

Z 391 IXc/42m

- 6 -

- 6 -

Z 391 IXc/42m

- 7 -

Z 391 IXc/42m

- 6 -

- 7 -

- 7 -

Z 391 IXc/42m

- 8 -

Z 391 IXc/42m

- 7 -

- 8 -

- 8 -

Z 391 IXc/42m

- 9 -

Z 391 IXc/42m

- 8 -

- 9 -

Z 391 IXc/42m

- 9 -

- 10 -

Z 391 IXc/42m

- 9 -

- 10 -

Z 391 IXc/42m

- 10 -

- 11 -

Z 391 IXc/42m

- 10 -

- 11 -

- 11 -

Z 391 IXc/42m

Eingang gefunden hatte.

Anlagen:

Prospekt (3-fach)

Eine Festschrift

gez Dr. Johannesson

- 11 -

Z 391 IXc/42m

Anlagen:

Prospekt (3-fach)

Eine Festschrift

gez Dr. Johannesson