

51

Int. Cl.:

G 09 c

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



52

Deutsche Kl.: 42 n, 14

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 1911 175

Aktenzeichen: P 19 11 175.2

Anmeldetag: 5. März 1969

Offenlegungstag: 24. September 1970

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Chiffriereinrichtung

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: AB Transvertex, Varby (Schweden)

Vertreter: Görtz, Dipl.-Ing. H., Patentanwalt, 6000 Frankfurt

72

Als Erfinder benannt: Florin, Bengt, Hägersten; Loimaranta, Kalevi, Mattby (Schweden)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 1911 175

1911175

PATENTANWALT  
DIP.-ING.  
**HELMUT GÖRTZ**  
6 Frankfurt am Main 70  
Schneckenhofstr. 27 - Tel. 617079

3. März 1969  
Gzk/Th.

AB Transvertex, Varby, Schweden

---

Chiffriereinrichtung

---

Die Erfindung betrifft eine Chiffriereinrichtung zum Chiffrieren von in Binärform vorliegendem Klartext, wobei jedem Signal für einen Klartext-Buchstaben ein veränderliches Chiffriersignal überlagert wird. Eine solche Einrichtung umfaßt eine Anzahl von elektrischen Einrichtungen, die in zyklischen Verfahrensschritten parallel weitergeschaltet werden, beispielsweise Schieberegister, wobei die Zyklen untereinander verschieden sind und die elektrische Einrichtung beispielsweise aus Ketten oder Reihen von untereinander verschiedenen Anzahlen von bistabilen Flip-Flops besteht. Der Anfangszustand der Flip-Flops ist vorzugsweise gemäß einer Zufallsverteilung gewählt, so daß der Schaltzustand der Flip-Flops, die parallel in jeder Spalte in den unterschiedlichen Schieberegistern zusammen weitergeschaltet werden, einen chiffrierten Buchstaben darstellt. Diese Spaltenbuchstaben ändern sich daher automatisch, sobald ein Schieberegister einen Zyklus vollendet hat.

Es ist bekannt, diese Chiffriersignale, die sich konstant für jeden Buchstaben ändern, mittels einer Gruppe von Zahnrädern zu erzeugen, die eine unterschiedliche Anzahl von Zähnen (vorzugsweise eine Primzahl) aufweisen; diese Zahnräder sind auf der gleichen Welle angeordnet und stehen in Antriebsverbindung mit entsprechenden getrennt antreibbaren Zahnrädern, die die gleiche Zahnzahl haben. In dieser zweiten Gruppe von Zahnrädern stellt

009839/0782

BAD ORIGINAL

- 2 -

jeder Zahn ein Binärbit dar und die ausgerichteten Zähne in dem gesamten Zahnradsatz bilden einen Buchstaben, der durch entsprechende Binärbits dargestellt ist. Der zweite Zahnradsatz bildet daher so viele Buchstaben, wie auf dem Radumfang Zähne angeordnet sind. Zum Anfang werden die Bits, die die Buchstaben bilden, in Zufallsverteilung ausgewählt. Wenn die Zahnräder der ersten Gruppe (mit unterschiedlicher Zähnezahl) gleichzeitig um jeweils einen Zahn weitergeschaltet werden und das Antriebszahnrad mit der geringsten Zähnezahl eine vollständige Umdrehung zurückgelegt hat, stellen die dann in der angetriebenen Zahnradgruppe ausgerichteten Zähne Kombinationen von Binärbits, d.h. Buchstaben dar, die von den ursprünglichen verschieden sind. Die Kombinationen ändern sich zusätzlich, wenn das Antriebszahnrad mit der zweitniedersten Zähnezahl seinen Umlauf vollendet hat, usw. Wenn beispielsweise die Zähnezahlen der Antriebsräder Primzahlen sind, kehren die gleichen Kombinationen (Buchstaben) wie die ursprünglichen erst dann wieder, wenn die Gruppe von Antriebsrädern eine Anzahl von Schritten ausgeführt hat, die gleich ist dem Produkt der entsprechenden Zähnezahlen der in dieser Gruppe zusammengefaßten Zahnräder.

Aus den sich am Umfang bewegenden Buchstaben wird ein Buchstabe ausgewählt für jeden Chiffriervorgang, der einer Zeile von ausgerichteten Zähnen entspricht, entweder auf der gleichen Bezugslinie oder mit einer systematischen Versetzung zwischen den verschiedenen Linien, um ein unbefugtes Dechiffrieren noch schwieriger zu machen.

Der erhaltene Chiffrierbuchstabe (in Form eines Signals) wird dem gleichzeitig weitergeschalteten Klarbuchstaben überlagert,

009839/0782

BAD ORIGINAL

- 3 -

so daß sich der chiffrierte Buchstabe ergibt.

Die beschriebene Einrichtung weist zahlreiche Nachteile auf.

Vom reinen Chiffrierstandpunkt aus gesehen ergibt sich die Einschränkung, daß <sup>am</sup> der beschriebene systematische Wechsel von Buchstaben in dem Umfang angeordneten Buchstabenreihen aus rein praktischen Gründen kaum für Buchstaben (Zahnreihen) ausgeführt werden kann, die nicht verhältnismäßig nahe beieinander angeordnet sind. Daher sind die tatsächlich bestehenden Wechselmöglichkeiten zwischen allen auf dem Radumfang angeordneten Buchstaben nur auf einen kleinen Bruchteil begrenzt.

Diese Nachteile werden durch die erfindungsgemäße Chiffriermaschine überwunden, die gekennzeichnet ist durch eine Einrichtung, die bei jedem Chiffrierschritt automatisch eine oder mehrere auswählbare Flip-Flop-Spalten in der Flip-Flop-Anordnung auswählt und die dem Zustand der jeweiligen Flip-Flops entsprechenden Signale einer Addiereinrichtung zuführt, um das Chiffriersignal zu bilden, das dem Klartextsignal überlagert wird.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der neuen Erfindung ergeben sich aus den beiliegenden Darstellungen von Ausführungsbeispielen sowie aus der folgenden Beschreibung.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Schaltplan für eine erfindungsgemäße Chiffrier-einrichtung;

009839/0782

BAD ORIGINAL

- 4 -

Fig. 2 und 3 Schaltpläne für zwei als Beispiel ausgewählte Buchstabenwahltastenschaltungen aus der Chiffriereinrichtung und

Fig. 4 den Schaltplan für eine in der Chiffriereinrichtung verwendete Art von Addierschaltungen.

Fig. 1 zeigt bei dieser Ausführungsform vier Schieberegister  $S_a$ ,  $S_b$ ,  $S_c$  und  $S_d$ , von denen jedes eine Kette von bistabilen Flip-Flops umfaßt, die hier nur schematisch im Blockschaltbild dargestellt sind.

Die Anzahl von Flip-Flops ändert sich von einer Kette zur anderen. Das Schieberegister  $S_a$  beispielsweise, das in der Zeichnung durch die oberste Reihe von Flip-Flops dargestellt ist, umfaßt dreizehn Flip-Flops a1 bis a13. Das durch die zweite Reihe dargestellte Schieberegister  $S_b$  umfaßt zwölf Flip-Flops b1 bis b12, und in analoger Weise umfassen die Schieberegister  $S_c$  und  $S_d$ , die von der dritten bzw. vierten Reihe von Flip-Flops gebildet werden, elf und zehn Flip-Flops c1 bis c11 bzw. d1 bis d10.

In jeder Kette ist der Ausgang des Flip-Flops in üblicher Weise mit dem Eingang des nächstfolgenden Flip-Flops derart verbunden, daß beim Schalten des Registers um einen Schritt die Information in jedem Flip-Flop der Kette um einen Schritt vorwärts geschoben wird. In der Figur ist auch gezeigt, daß das letzte Flip-Flop jeder Kette mit dem ersten Flip-Flop der gleichen Kette verbunden ist, um einen geschlossenen Schrittkreis zu schaffen.

009839/0782

Am Anfang werden alle Flip-Flops, beispielsweise durch Lochkarten, in Zustände versetzt, die vorzugsweise gemäß einer Zufallsverteilung ausgewählt wurden. Der einfachen Darstellung wegen ist die Vorrichtung zur Eingabe dieser Information in der Figur nicht dargestellt, ebenso auch nicht die üblichen Antriebskreise für die gezeigten Schieberegister.

Die Register werden parallel weitergeschaltet, d.h. die Informationsbits der ersten Spalte  $k_1$  der Flip-Flops  $a_1, b_1, c_1$  und  $d_1$  werden den Flip-Flops  $a_2$  bis  $d_2$  der zweiten Spalte  $k_2$  zugeführt, und der Inhalt der letzteren wird den Flip-Flops  $a_3$  bis  $d_3$  der dritten Spalte zugeführt und so weiter. Jede Flip-Flop-Spalte bestimmt einen Buchstaben, der in diesem Falle vier Bits umfaßt. Wegen der unterschiedlichen Länge der Kreise der Schieberegister werden die anfänglich beispielsweise in die erste Spalte  $k_1$  eingegebenen Bits unverändert zu dem "letzten" Flip-Flop  $d_{10}$  des Registers  $S_d$  weitergeschaltet, das der Spalte  $k_{10}$  entspricht. Bei einem weiteren parallelen Schalten beginnt das Schieberegister  $S_d$  einen neuen Zyklus, beginnend in  $k_1$ , wohin das ursprüngliche Bit des Flip-Flops  $d_1$  zurückkehrt; die verbleibenden Bits in  $k_1$  werden durch die Bits in den Flip-Flops  $a_{13}, b_{12}$  und  $c_{11}$  ersetzt, die ursprünglich in den Flip-Flops  $a_4, b_3$  und  $c_2$  der Register  $S_a$  - bis  $S_c$  vorhanden sind. Beim nächsten Schalten beginnt das Register  $S_c$  einen neuen Zyklus, der in  $k_1$  anfängt, das jetzt zusätzlich zu dem ursprünglichen Bit in dem Flip-Flop  $c_1$  die neuen Bits von  $a_{12}, b_{12}$  und  $d_{10}$  enthält. Dieser Zyklus wiederholt sich in analoger Weise für die übrigen Register  $S_b$  und  $S_a$ . Die ursprünglichen Bitkombinationen erscheinen nicht wieder, bevor nicht eine Anzahl von Schritten vorgenommen wurde, die gleich ist dem Produkt der Schrittzahl der vier Schieberegister.

*Begeleitet von. Eing. v. 26.3.70*

*Ec,*

- 5 -

6

Im folgenden wird eine Anordnung beschrieben, die zur Auswahl des Buchstabens verwendet wird, d.h. der Bitkombination in einer Spalte, die verwendet wird, um einen Klartextbuchstaben zu chiffrieren, indem ein Impuls gleichzeitig mit dem Schrittschritt des Schieberegisters gegeben wird.

Für diesen Zweck ist eine Anzahl von Buchstabenselektoren vorgesehen, in diesem Falle vier, nämlich T1, T2, T3 und T4. Jeder Buchstabenselektor hat vier Eingangspaare i1 bis i4, die parallel geschaltet sind mit den entsprechenden Eingängen der anderen Buchstabenselektoren und mit vier Paaren von Flip-Flop-Ausgängen einer willkürlichen Spalte über einen Schalter (Systemselektor) V verbunden werden können, der nicht im einzelnen dargestellt ist. Im folgenden wird angenommen, daß die Selektoren, wie in der Figur dargestellt, mit den Flip-Flops a1 bis d1 der Spalte k1 über Leitungen L1 bis L4 verbunden sind.

Die Ausgänge U1 bis U4 jedes Buchstabenselektors T1, T2, T3 und T4 sind mit dem einen Eingang der - in diesem Falle zwei - UND-Gatter O1 und O5 bzw. O2 und O6 bzw. O3 und O7 bzw. O4 und O8 verbunden. Der andere Eingang jedes Gatters O1 bis O8 ist mit dem Ausgang eines Addierkreises A1 bis A8 verbunden, der gleich dem Buchstabenselektor vier Paare von Eingängen besitzt, wobei jedes Paar mit den entsprechenden vier Flip-Flop-Ausgangspaaren dieser Spalte über den Schalter V verbunden ist. Bei der gezeigten Anordnung ist angenommen, daß der Schalter so geschaltet ist, daß die Addierkreise A1 bis A8 mit den Flip-Flop-Spalten k2 bis k9 verbunden sind, die jeweils genau über ihnen in der Figur dargestellt sind. Die Ausgänge g1 bis g8 der Gatter O1 bis O8 sind alle mit dem ersten Eingang ev eines an Ende angeordneten Addierkreises A9 verbunden (was aus

- 6 -

7

Gründen der deutlicheren Darstellung nur für den Ausgang g8 gezeigt ist), dessen anderem Eingang k1 ein binär kodiertes Kartextsignal in nicht näher dargestellter Weise zugeführt wird zugleich mit dem Schalten der Schieberegister S1 bis S4. An dem Ausgang ch der Addierschaltung SA wird dann das Signal abgenommen, das mit dem Buchstabeninhalt der betreffenden Spalte überlagert ist, d.h. also das chiffrierte Signal.

Bevor die Arbeitsweise der oben beschriebenen Anordnung erläutert wird, soll der Aufbau der Buchstabenselektoren T1 bis T4 und der Addierschaltungen A1 bis A8 anhand der Fig. 2 bis 4 kurz näher erläutert werden; die Figuren zeigen konstruktive Ausführungsformen dieser Anordnungen. Wie sich aus den Fig. 2 und 3 ergibt, sind die Buchstabenselektoren T1 und T2 aus denselben Bauteilen aufgebaut, d.h. aus UND-Gattern G1 bis G5. Aber die inneren Verbindungen sind anders, um jedem Buchstabenselektor seine besondere Eigenschaft zu geben. So erkennt man in Fig. 2, daß die Gatterpaare G1, G2 und G3, G4 in ähnlicher Weise in Hinsicht auf die entsprechenden Eingangspaare i1, i2 und i3, i4 verbunden sind; in beiden Gatterpaaren G1, G2 und G3, G4 verläuft der "0"-Leiter des linken Eingangspaares i1 und i3 zu dem "1"-Eingang des rechten Gatters G2 bzw. G4 des Paares, und der "1"-Leiter des rechten Eingangspaares i2 bzw. i4 verläuft zu dem "0"-Eingang des linken Gatters G1 bzw. G3 des Paares. In Fig. 3 ist das Verhältnis bezüglich des linken Gatterpaares G1, G2 das gleiche, während bei dem rechten Gatterpaar G3, G4 die "0"-Leitung des linken Eingangspaares i3 zu dem "0"-Eingang des rechten Gatters G4, und die "0"-Leitung des rechten Eingangspaares i4 zu dem "0"-Eingang des linken Gatters G3 verläuft.

009839/0782

BAD ORIGINAL



- 7 -

8

Von diesen zwei grundlegenden Verbindungsarten, die durch das linke und rechte Gatterpaar dargestellt werden, die als A und B bezeichnet werden können, gelangt man zu den Schaltungen der zwei übrigen Buchstabenselektoren T3 und T4 dadurch, daß T3 aus dem linken Teil des B-Typs und dem rechten Teil des A-Typs aufgebaut ist, und T4 aus einem linken Teil B und einem rechten Teil B.

Eine Tabelle zeigt den Aufbau der vier Buchstabenselektoren T1 bis T4 und die Bitkombinationen (herleitbar aus den Fig. 2 und 3) an den Eingängen von i1 bis i4, die das Ausgangssignal des betreffenden Buchstabenselektors veranlassen.

<u>Buchstabenselektor</u>	<u>Aufbau</u>	<u>Bitkombinationen</u>
T1	A + A	1111 1100 0011 0000
T2	A + B	1110 1101 0010 0001
T3	B + A	0111 0100 1000 1011
T4	B + B	0101 0110 1001 1010

Fig. 4 zeigt den Aufbau der Addierkreise A1 bis A8, die einander völlig gleichen und in herkömmlicher Weise aus Einheitsschaltkreisen aufgebaut sind, die in der Art miteinander verbunden sind, wie in Fig. 4 eingerahmt gezeigt. Eine nähere Beschreibung erübrigt sich.

Ein einfaches Beispiel soll die Arbeitsweise der beschriebenen Chiffriereinrichtung zeigen.

Es wird angenommen, daß in einem bestimmten Augenblick während des fortlaufenden Weiterschaltens des Spaltenfeldes k1 bis k9 in der Spalte k1 die Bits " 0 1 0 0 " in den entsprechenden Flip-Flops a1 bis d1 vorhanden sind. Dieses Buchstabensignal wird

009839/0782

BAD ORIGINAL

- 2 -  
9

über entsprechende Leitungspaare L1 bis L4 den Eingängen i1 bis i4 aller Buchstabenselektoren T1 bis T4 zugeführt. Dadurch gibt nur der Buchstabenselektor T3 (entsprechend obiger Tabelle) ein Ausgangssignal an die angeschlossenen UND-Gatter 03 und 07. An den zweiten Eingängen dieser Gatter ist - wie an den zweiten Eingängen aller übrigen Gatter - mittels des Addierkreises A3 (bzw. A7) ein Signal verfügbar, das die Summe der Buchstabenbits in der Spalte k4 (und Spalte k7) darstellt. Diese Bits werden beispielsweise mit "1 1 0 1" (und "0 0 1 1") angenommen. Die Summe b1 ist dann "1" (bzw. "0"). Da das Ausgangssignal des Buchstabenselektors das Gatter 03 (bzw. 07) öffnet, gelangt dieses "1"-Signal (bzw. "0"-Signal) durch den Einlaß zu dem nachgeordneten Addierkreis SA, um dort dem Klartextimpuls überlagert zu werden, der zur gleichen Zeit ankommt. (Das "0"-Signal kann möglicherweise als zweiter überlagernder Impuls verwendet werden).

Beim nächsten Schalten des Schieberegisters öffnet ein durch die neue Bitkombination in der Flip-Flop-Spalte k1 bestimmter Buchstabenselektor den Durchgang für ein neues Signal von einer entsprechenden Spalte, usw. Für jeden neuen Schaltschritt erhält man somit einen "Sprung" vorwärts oder rückwärts in dem praktisch immer vollständig verfügbaren Feld aller Informationen in den Flip-Flop-Ketten der verschiedenen Schieberegister. Damit ergeben sich viel mehr Möglichkeiten, von allen Buchstabenvariationen in dem Informationsfeld Gebrauch zu machen, als es bei der mechanischen Ausführung der Chiffriereinrichtung möglich ist.

Bei dem gezeigten Beispiel sind nur vier Buchstabenselektoren zusammen mit den vier Flip-Flops in jeder Spalte erforderlich; dies hat seinen Grund darin, daß sowohl der Buchstabe selbst wie auch seine Polschaltung in der dargestellten Weise auf die Buchstabenselektoren einwirken.

000839/0782  
BAD ORIGINAL

- 9 -

10

In gleicher Weise wie bei den bekannten Chiffriereinrichtungen, die mit Binärkode arbeiten, wird das Dechiffrieren ausgeführt, indem die chiffrierten Signalimpulse mit der gleichen Folge von Impulsen überlagert werden, wie sie bei dem Chiffriervorgang verwendet wurden. Gemäß der besonderen Eigenschaft des Binärsystems erhält man so den Klartext.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern es sind viele Abwandlungen möglich, insbesondere hinsichtlich der Anzahl der Schieberegister und der Beziehung zwischen ihren Kreisen.

Grundsätzlich ist die Erfindung nicht auf die Verwendung von Schieberegistern beschränkt, sondern es können auch andere elektrische Anordnungen mit zyklischer Arbeitsweise verwendet werden, wie beispielsweise Binärzähler mit angeschlossenen logischen Schaltungen.

Der Anwendungsbereich der Einrichtung kann darüberhinaus noch in großem Maße erweitert werden, indem die Kreise der elektrischen Anordnungen einstellbar ausgeführt werden.

000000/0702

JANUARY 1960

- 10 -

AA

Patentansprüche:

1. Chiffriereinrichtung zum Chiffrieren eines in binärer Form vorliegenden Klartextes, wobei jedem Klartext-Buchstabensignal ein veränderbares Chiffriersignal überlagert wird, gekennzeichnet durch eine Anzahl von elektrischen Einrichtungen, die parallel in zyklischen Schaltvorgängen weitergeschaltet werden, beispielsweise Schieberegister ( $S_a$  bis  $S_d$ ), wobei die Kreise untereinander verschieden sind und wobei die Einrichtung beispielsweise aus Ketten oder Reihen von untereinander verschiedenen Anzahlen von bistabilen Flip-Flops ( $a_1$  bis  $a_{13}$ ;  $b_1$  bis  $b_{12}$ ;  $c_1$  bis  $c_{11}$ ;  $d_1$  bis  $d_{10}$ ) gebildet werden, deren Ausgangszustand vorzugsweise entsprechend einer Zufallsverteilung eingestellt ist, weiterhin dadurch gekennzeichnet, daß die Zustände der Flip-Flops ( $a_1$ ,  $b_1$ ,  $c_1$ ,  $d_1$ ;  $a_2$ ,  $b_2$ ,  $c_2$ ,  $d_2$ ; ...), die parallel in jeder Spalte ( $k_1$  bis  $k_{10}$ ) in den unterschiedlichen Schieberegistern weitergeschaltet werden, zusammen einen Chiffrierbuchstaben bestimmen, wobei die Spaltenbuchstaben automatisch sich ändern, sobald ein Schieberegister einen Zyklus vollendet hat, weiterhin gekennzeichnet durch eine Anordnung ( $T_1$  bis  $T_4$ ), die bei jedem Chiffrierschritt automatisch eine (beispielsweise  $k_1$ ) oder mehrere auswählbare Flip-Flop-Spalten in der Flip-Flop-Anordnung auswählt und die dem Zustand der jeweiligen Flip-Flops entsprechenden Signale einer Addiereinrichtung ( $A_1$  bis  $A_8$ ) zuführt, um das Chiffriersignal zu bilden, das dem Klartext-Signal überlagert wird.

009839/0782

BAD ORIGINAL

- 12 -

12

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anordnung zum automatischen Auswählen mindestens einer bestimmten Flip-Flop-Spalte eine Anzahl von Buchstabenselektoren (T1 bis T4) umfaßt, von denen jeder seiner Spalte (oder jeder seiner Anzahl von Spalten) entspricht, und von denen jeder eine Anzahl von Eingängen (i1 bis i4) aufweist, entsprechend der Anzahl der Flip-Flop-Reihen, wobei die Eingänge parallel mit entsprechenden Ausgängen der Flip-Flops in einer zugehörigen Spalte (beispielsweise k1) verbunden sind und jeder mit seinem Ausgang (u1, u2, u3, u4) mit einem Eingang eines UND-Gatters (O1, O2, O3, O8) verbunden ist, dessen zweiter Eingang mit dem Ausgang einer Addierschaltung (A1, A2, ....A8) verbunden ist, deren entsprechende Eingänge so mit den Ausgängen der Flip-Flops in der entsprechenden Spalte (k2, k3, ...k9) verbunden sind, daß für einen bestimmten Buchstaben in der entsprechenden Spalte (k1) nur ein Buchstabenselektor ein Ausgangssignal an den UND-Kreis gibt, an dessen anderem Eingang das Ausgangssignal der Addierschaltung immer ansteht, so daß sich ein Ausgangssignal an dem UND-Gatter ergibt, das das Chiffriersignal darstellt.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Buchstabenselektor ein System von UND-Gattern (G1 bis G5) umfaßt, deren entsprechende Eingänge mit den Ausgängen der Flip-Flops (a1 bis d1) der entsprechenden Spalte (k1) in der Weise verbunden sind, daß das Ausgangssignal des Gattersystems nur für bestimmte festgelegte Buchstaben in der Spalte erhalten wird.
4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Schalter (Systemselektor) (V) umfaßt, der zwischen den Ausgängen der Flip-Flop-Spalten (k1 bis k9) und den damit verbundenen Addierschaltungen (A1 bis A8) angeordnet ist, um ein Verschieben der Verbindung zwischen den Flip-Flop-Spalten und den Buchstabenselektoren (T1 bis T4) zu ermöglichen.

009839/0782

BAD ORIGINAL

42 1 98 12: 09.03.1969 00: 24.04.1970

15

FIG.1

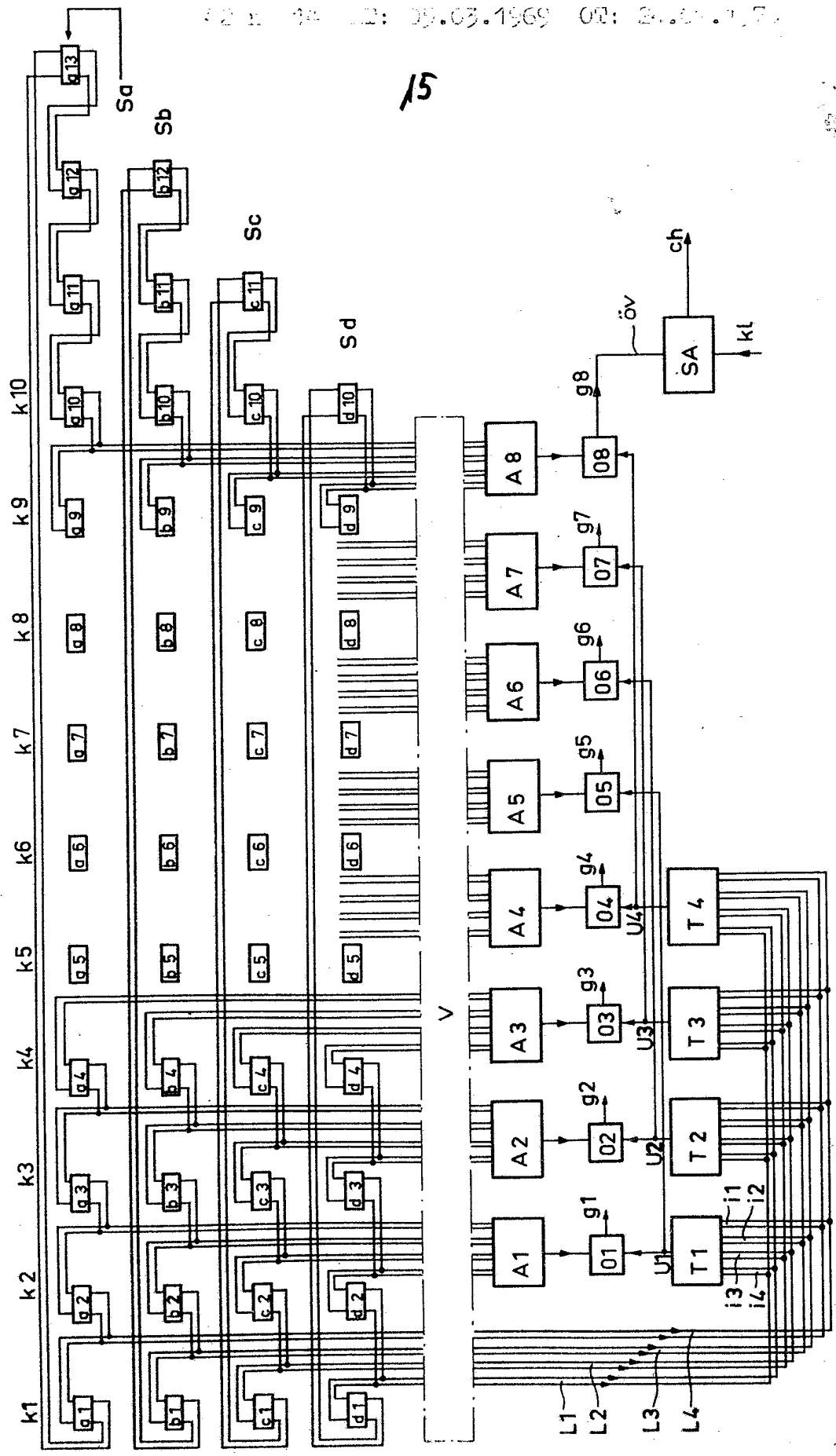


FIG.2

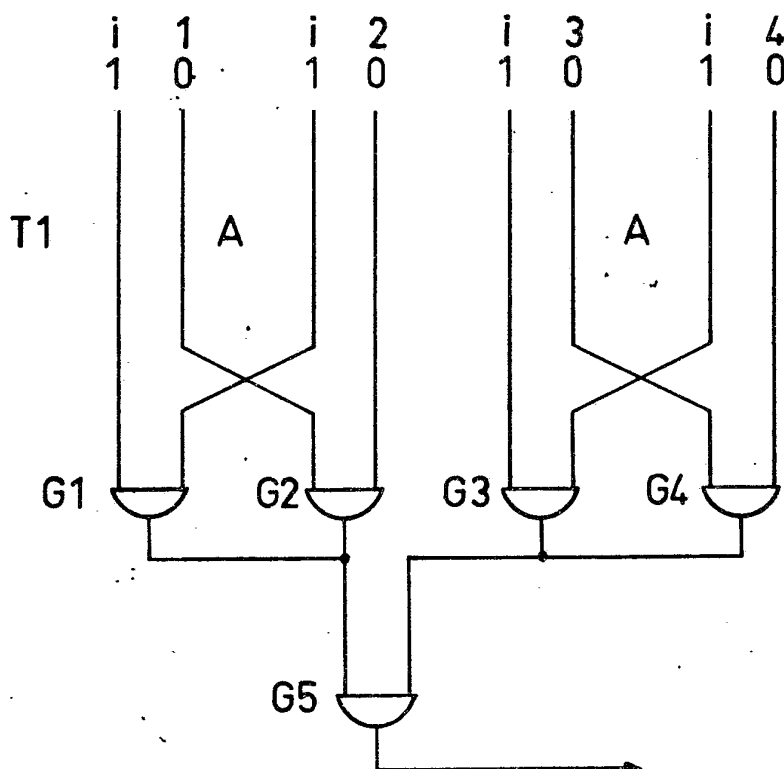
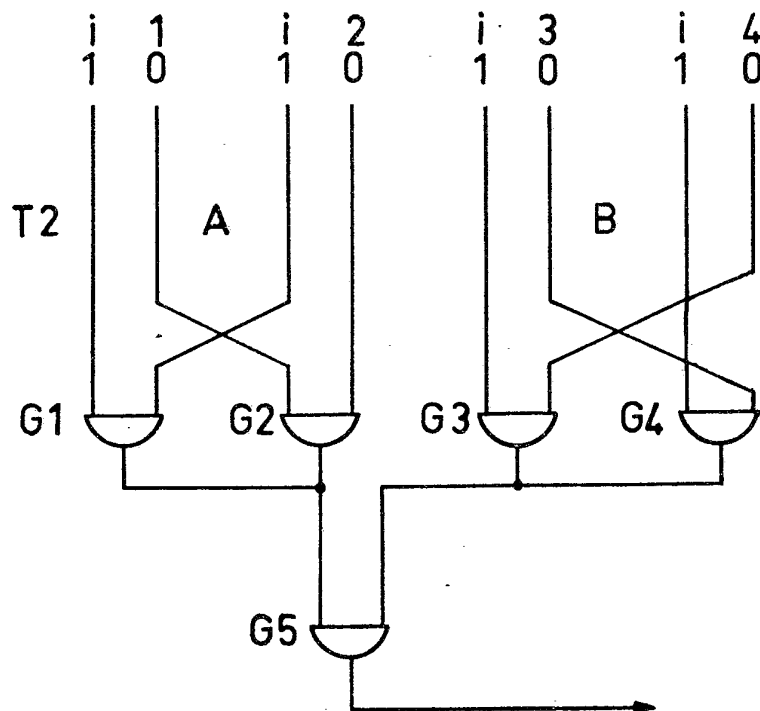


FIG.3



17

FIG. 4

