

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: 80104739.0

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: **B 41 J 9/42**

㉔ Anmeldetag: 11.08.80

③① Priorität: 20.08.79 DE 2933616

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
11.03.81 Patentblatt 81/10

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
BE CH FR GB IT LI NL SE

⑦① Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin und München**  
**Postfach 22 02 61**  
**D-8000 München 22(DE)**

⑦② Erfinder: **Treiber, Dieter**  
**Jachenauer Strasse 17**  
**D-8000 München 70(DE)**

⑦② Erfinder: **Kling, Adam**  
**Nauestrasse 5**  
**D-8000 München 82(DE)**

⑦② Erfinder: **Heider, Ulrich, DR.**  
**Buchauerstrasse 13**  
**D-8000 München 71(DE)**

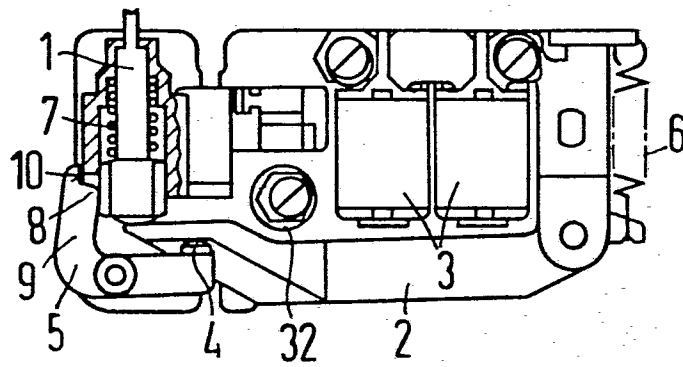
⑤④ **Dämpfungsvorrichtung in einer Druckhammeranordnung und Schaltungsanordnung.**

⑤⑦ Zum Betrieb einer als Klappankermagnetsystem ausgelegten Druckhammeranordnung ist eine Schaltungsanordnung vorgesehen, die den Erregerstrom der Magnetspule derart ansteuert, daß nach Beschleunigung des Ankerhabels mit zugehörigem Druckhammer der Erregerstrom auf einen wesentlich geringer dimensionierten Haltestrom zurückgeschaltet wird. Zur Dämpfung des zurückkehrenden Druckhammers ist ein aus einem drehbaren Winkelhebel bestehender, als Reibmasse wirkender Anschlag vorgesehen.

**EP 0 024 619 A1**

./...

FIG 1



BEZEICHNUNG GEÄNDERT  
siehe Titelseite

SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT  
Berlin und München

Unser Zeichen:

VPA

79 P 2 3 6 7 EUR

Dämpfungsvorrichtung für den elektromagnetischen  
Antrieb des Druckhammers in einer Druckhammer-  
anordnung.  
-----

Die Erfindung betrifft eine Dämpfungsvorrichtung für  
einen als Klappankermagnetsystem ausgebildeten elektro-  
magnetischen Antrieb für den Druckhammer einer Druck-  
hammeranordnung mit einer ein Magnetfeld erzeugenden  
5 Magnetspule und einem entgegen der Wirkung einer Rück-  
stellfeder verschiebbaren und dabei den Hammer ent-  
gegen einer Druckhammerrückstellfeder beschleunigenden,  
sich in seiner Ruhestellung federbelastet gegen einen  
der Dämpfung seines Rückpralles dienenden Anschlages  
10 abstützenden Ankerhebel.

Bei Fernschreibmaschinen modernerer Bauart sind als  
abdruckerzeugende Vorrichtungen Typenscheiben angeordnet,  
die über einen Druckhammer betätigt werden. Der Antrieb  
15 für einen derartigen Druckhammer muß dabei so ausgebildet  
sein, daß der nach dem Abdruck in seine Ausgangslage  
zurückkehrende Druckhammer nach Erreichen der Ausgangs-  
MM 1 Wt / 16.8.79

lage sich in möglichst kurzer Zeit in Ruhe befindet, damit sofort der nächste Druckvorgang beginnen kann. Zu diesem Zwecke ist es notwendig, dem Druckhammer in kürzester Zeit seine kinetische Energie zu entziehen.

5

Aus der DE-OS 1 761 651 ist eine Vorrichtung zum schlagartigen Anhalten von schnell bewegten Massen bei mechanischen Druckern bekannt, wobei eine Prellmasse vorgesehen ist, auf die die anzuhaltende Masse auf-  
10 prallt. Die Prellmasse ist über eine Halterung aus einem dämpfenden Material so mit einem feststehenden Rahmen gekoppelt, daß sie um die Ruhelage der Halterung schwingen kann und ist so dimensioniert, daß sie die Bewegungsenergie der anzuhaltenden Masse größtenteils  
15 übernimmt. Eine derartige Vorrichtung ist aber relativ aufwendig aufgebaut und deshalb für Druckhammeranordnungen der eingangs genannten Art wenig geeignet.

Es ist außerdem aus der DE-OS 21 19 415 bekannt, die  
20 zur Dämpfung vorgesehenen Anschläge aus dämpfendem Material Viton oder dergleichen zu bilden. Die so erreichte Dämpfung ist jedoch nicht ausreichend und geht auch bei steigender Temperatur verloren bzw. unterliegt einem nicht unerheblichen Alterungsprozeß.

25

Aufgabe der Erfindung ist es, für einen als Klappanker-magnetsystem ausgebildeten elektromagnetischen Antrieb für den Druckhammer einer Druckhammeranordnung eine Dämpfungsvorrichtung bereitzustellen, die den elektro-  
30 magnetischen Antrieb selbst zur Dämpfung des Druckhammers verwendet. Die gesamte Anordnung soll einfach und kostengünstig ausgeführt sein. Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß eine den Erregerstrom der Magnetspule derart ansteuernde Schaltungsanordnung vorge-  
35 sehen ist, die nach Beschleunigung des Ankerhebels mit

zugehörigem Druckhammer den Erregerstrom auf einen wesentlich geringer dimensionierten Haltestrom zurückschaltet.

- 5 Dabei ist der Haltestrom nach Höhe und Dauer so dimensioniert, daß der nach dem Abdruck zurückkehrende Druckhammer den noch angezogenen Ankerhebel von der Magnetspule löst, so daß dieser gegen den Anschlag prallt.
- 10 Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung besteht der Anschlag aus einem drehbar gelagerten Winkelhebel, dessen einer mit einer Anschlagfläche versehener Arm im Bewegungsbereich des Ankerhebels und dessen anderer mit einer Auflauffläche für
- 15 den Druckhammer versehener Arm sich beim Verschwenken des Hebels an den Druckhammer als Reibbremse anlegt.

- Durch Kombination des bekannten mechanischen Stoßprinzips zur Aufnahme der kinetischen Energie des Druckhammers
- 20 bei der Rückkehr in Verbindung mit der erfindungsgemäßen elektrischen Ansteuerung der den Druckhammer betätigenden Magnetspule und dem als Reibbremse fungierenden Anschlags wird eine besonders schnelle Beruhigung des Druckhammers nach dem Abdruck erreicht. Damit ergibt sich gegenüber
- 25 den bekannten Druckhammeranordnungen eine wesentliche Erhöhung der Schreibgeschwindigkeit.

- Eine Ausführungsform der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden anhand der Zeichnungen
- 30 beispielsweise näher beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 eine Ansicht der Druckhammeranordnung gemäß der Erfindung von oben, 1

Fig. 2 ein Prinzipschaltbild der die Druckhammeranordnung ansteuernden Schaltungsanordnung,  
Fig. 3 den Stromverlauf innerhalb der Magnetspule in Abhängigkeit von der Zeit beim Ablauf eines Vorganges  
5 und  
Fig. 4 ein Weg-Zeit-Diagramm für den Druckhammer und den Ankerhebel beim Ablauf eines Druckvorganges.

Die in der Fig. 1 dargestellte Druckhammeranordnung  
10 besteht aus einem eigentlichen Druckhammer 1, einem zugeordneten Ankerhebel 2, den den Ankerhebel betätigenden Magnetspulen 3 und einem mit einer Anschlagfläche 4 versehenen Winkelhebel 5.

15 Bei Betätigung der Druckhammeranordnung durch Erregung der Magnetspulen 3 wird der Ankerhebel 2 entgegen der Wirkung einer Rückstellfeder 6 beschleunigt und bewegt damit den Druckhammer 1, der unter der Wirkung einer weiteren Druckhammerrückstellfeder 7 an einem Vorsprung  
20 des Ankerhebels anliegt. Nach Aufprall des Ankerhebels 2 auf den Polflächen der Magnetspulen 3 oder einem justierbarem Anschlag 32 löst sich der Druckhammer 1 infolge seiner eigenen Trägheit von dem Vorsprung des Ankerhebels 2 und führt durch Aufprall auf eine auf einem  
25 Typenrad angeordnete, hier nicht dargestellte Typeden eigentlichen Abdruck durch. Unter der Wirkung der Rückstellfeder 7 und infolge des Abpralles an der Type bewegt sich der Druckhammer nach dem Abdruck in seine Ruhelage zurück. Mit Hilfe der in der Fig. 2 dargestellten Schaltungsanordnung wird nun nach Ablösen des  
30 Druckhammers 1 von dem Ankerhebel 2 der relativ hohe Erregerstrom der Magnetspule IER auf einen Haltestrom IH zurückgeschaltet. Der Haltestrom IH ist so dimensioniert, daß er gerade die Wirkung der Rückstellfeder 6

überwindet und den Ankerhebel 2 an den Polflächen der Magnetspulen 3 hält. Kehrt nun der Druckhammer 1 in seine Ruhelage zurück, so schlägt er auf den angezogenen Ankerhebel 2 auf, überwindet dabei die Halte-

5 kraft des Ankerhebels an der Polfläche der Magnetspulen 3 und überträgt einen bestimmten Teil seiner kinetischen Energie auf den Ankerhebel 2 in der Art, daß sich der Ankerhebel zwar gemeinsam mit dem Druckhammer 1 in die Ausgangslage zurückbewegt, der Anker-

10 hebel 2 aber deutlich vor dem Druckhammer 1 die Anschlagfläche 4 des Winkelhebels 5 erreicht. Dabei ist zu beachten, daß der Druckhammer nie die Anschlagfläche 4 direkt erreicht, sondern nur eine durch die Anschlagfläche 4 und den Ankerhebel 2 gegebene Endlage (Ruhelage).

15 Unter der Wirkung des Aufpralles des Hebels 2 auf der Anschlagfläche 4 verdreht sich der Winkelhebel 5 und verschwenkt damit den mit einer Auflauffläche versehenen Arm 9 in den Bewegungsbereich des zurückkehrenden Druckhammers 1. Der Druckhammer 1 läuft auf dieser Auflauf-

20 fläche 8 auf und wird damit zusätzlich abgebremst.

Der Bewegungsbereich des Winkelhebels 5 wird insgesamt begrenzt durch eine am Arm 9 des Winkelhebels 5 angeordnete Anschlagfläche 10.

25

Erzeugt wird dieser beschriebene Bewegungsablauf mit Hilfe der in der Fig. 2 dargestellten Schaltungsanordnung. Sie besteht im wesentlichen aus zwei monostabilen Kippstufen 11 und 12 zur zeitlichen Ansteuerung der

30 Schaltungsanordnung. Schalttransistoren 13, 14 und 15 verbinden die Magnetspulen 3 in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal eines Verstärkers 16, der den Erregerstrom IER und den Haltestrom IH regelt, mit einer Konstantspannungsquelle 17. Der Verstärker 16, der als

35

- Stromregler geschaltet ist, liegt mit seinem positiven Ausgang an einem Spannungsteiler aus den Widerständen 18 bis 22 und dem zugeordneten Schalttransistor 23. Der Schalttransistor 23, der über die Kippstufe 12
- 5 angesteuert wird, verändert in Abhängigkeit von dem gewünschten Strom in der Spule 3 das Teilverhältnis des Spannungsteilers 18-22, der über den Widerstand 18 mit einer Referenzspannungsquelle 24 in Verbindung steht. Der negative Eingang des Verstärkers 16 liegt an einem
- 10 Meßwiderstand 25 zur Feststellung des Istwertes des Stromes in den Spulen 3a an. Die weiteren Widerstände 26 bis 30 dienen in bekannter Weise zur Anpassung der Schalttransistoren.
- 15 Die eigentliche Funktion der in der Fig. 2 dargestellten Schaltungsanordnung werden im folgenden anhand der Fig.2, dem Stromzeitdiagramm der Fig. 3 und dem Weg-Zeit-Diagramm der Fig.4 erläutert.
- 20 Zum Zeitpunkt T1 werden über den am Eingang 31 angelegten Startimpuls die monostabilen Kippstufen 11 und 12 gesetzt. Damit öffnet sich über die Transistoren 15, 14 der Schalttransistor 13 und die Spule 3 wird an die Spannungsquelle 17 angelegt. Der Strom steigt sprungartig bis
- 25 zum Wert des Erregerstromes IER an. Unter der Wirkung des erzeugten Magnetfeldes werden der Ankerhebel 2 und der Druckhammer 1 beschleunigt, wobei zum Zeitpunkt T2 der Ankerhebel 2 an den Polflächen der Magnetspulen 3 oder am Anschlag 32 aufprallt und der Druckhammer 1 sich
- 30 deshalb vom Ankerhebel 2 löst. Danach kippt die monostabile Kippstufe 12 entsprechend dem Kurvenverlauf K12 der Fig.3 und wird auf den Haltestrom IH zurückgeschaltet. Der von der Abdruckstelle zurückprallende Druckhammer 1 trifft zum Zeitpunkt T3 auf den Ankerhebel 2 auf und



- verleiht ihm dadurch einen Stoß. Der Ankerhebel 2 löst sich von den Magnetspulen 3 und trifft zum Zeitpunkt T4 auf die Anschlagfläche 4 auf. Der Druckhammer 1 selbst wird über den Winkelhebel 5 gebremst, ungefähr zu
- 5 diesem Zeitpunkt wird außerdem der Haltestrom IH mit Rückkehr des monostabilen Kippgliedes 11 in seine Ausgangslage ausgeschaltet. Der Ankerhebel 2 prallt nun von der Anschlagfläche 4 ab und trifft zum Zeitpunkt T5 auf den Druckhammer 1 auf. Dadurch wird der Druckhammer 1 noch
- 10 stärker gebremst, so daß zum Zeitpunkt T6 sowohl der Ankerhebel 2 als auch der Druckhammer 1 wieder ihre Ausgangsstellung erreicht haben und sich in Ruhe befinden.
- 15 Um einen derartigen Bewegungsablauf zu erzielen, sind außerdem die Massenträgheitsmomente des Druckhammers 1 und des Ankerhebels 2 so aufeinander abgestimmt, daß sie das Verhältnis von etwa 2 : 1 aufweisen. Dabei haben bei einer Ausführungsform der Druckhammeranordnung die
- 20 einzelnen Elemente folgende Werte:
- Massenträgheitsmoment des Druckhammers  $140 \text{ g} \cdot \text{cm}^2$   
Massenträgheitsmoment des Ankerhebels  $72 \text{ g} \cdot \text{cm}^2$   
Masse des Druckhammers 4,2 g,  
Abstand des Druckhammers von der Drehachse des Anker-  
25 hebels 58 mm,  
Länge des Ankerhebels 65 mm,  
Masse des Ankerhebels mit Anker 12 g,  
max. Weglänge des Stößels 7 mm,  
max. Weglänge des Stößels bis zum Freiflug 2,6 mm
- 30 max. Erregerstrom 2A  
Haltestrom IH 0.3A.

Selbstverständlich sind neben dem beispielsweise beschriebenen Bewegungsverlauf durch entsprechende Dimensionierung der Ströme noch verschiedene andere Bewegungsabläufe möglich. So kann beispielsweise die

5 Höhe des Haltestromes so dimensioniert sein, daß der zurückkehrende Druckhammer 1 den noch angezogenen Ankerhebel zwar löst, daß dieser aber vor Erreichen der Anschlagfläche 4 erneut angezogen wird und mit dem nachfolgenden Druckhammer 1 zusammenstößt. Dabei müssen

10 die Massenträgheitsmomente des Druckhammers und des Ankerhebels 2 so aufeinander abgestimmt sein, daß nach wenigen Stößen der Druckhammer 1 und der Ankerhebel 2 zusammen die Anschlagfläche 4 mit geringer Geschwindigkeit erreichen. Beim Erreichen der Anschlagfläche 4

15 wird der Haltestrom abgeschaltet.

4 Figuren

8 Patentansprüche

## Bezugszeichenliste

- 9 -

1	Druckhammer	
2	Ankerhebel	
3	Magnetspule	
4	Anschlagfläche	
5	Winkelhebel	
6	Rückstellfeder	
7	Druckhammerrückstellfeder	
8	Auflauffläche	
9	Arm	
10	Anschlagfläche	
11	monostabile Kippstufe	
12	monostabile Kippstufe	
13,14,15	Schalttransistoren	
16	Verstärker	
17	Konstantspannungsquelle	
18 bis 22	Widerstände	
23	Schalttransistor	
24	Referenzspannungsquelle	
25	Meßwiderstand	
26 bis 30	Widerstände	
31	Eingang	
32	Anschlag	
K11	Impulszug monostabile Kippstufe	11
K12	" " "	12
JER	max. Erregerstrom	
JH	Haltestrom	
S	Hammerflugstrecke	
T1-T6	Zeitpunkte	

Patentansprüche:

1. Dämpfungsvorrichtung für einen als Klappankermagnet-system ausgebildeten elektromagnetischen Antrieb für den Druckhammer einer Druckhammeranordnung mit einer ein Magnetfeld erzeugenden Magnetspule und einem entgegen der Wirkung einer Rückstellfeder verschiebbaren und dabei den Druckhammer entgegen einer Druckhammerrückstellfeder beschleunigenden, sich in seiner Ruhestellung federbelastet an einen der Dämpfung des Rückpralles dienenden Anschlag abstützenden Ankerhebel, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß eine den Erregerstrom (IER) der Magnetspule (3) ansteuernde Schaltungsanordnung vorgesehen ist, die nach Beschleunigung des Ankerhebels (2) mit zugehörigem Druckhammer (1) den Erregerstrom (IER) auf einen wesentlich geringer dimensionierten Haltestrom zurückschaltet.

2. Dämpfungsvorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Haltestrom (IH) nach Höhe und Dauer so dimensioniert ist, daß der nach dem Abdruck zurückkehrende Druckhammer (1) den noch angezogenen Ankerhebel (2) von der Magnetspule löst und gegen den Anschlag (4) stößt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Haltestrom (IH) so dimensioniert ist, daß der zurückkehrende Druckhammer (1) den noch angezogenen Ankerhebel (2) zwar von der Spule löst, daß dieser aber vor Erreichen des Anschlages (4) erneut angezogen wird und auf den nachfolgenden Druckhammer (1) aufprallt.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Anschlag aus einem drehbar gelagerten Winkelhebel (5) besteht, dessen einer mit einer Anschlagfläche (4) versehener Arm im Bewegungsbereich des Ankerhebels (2) und dessen anderer mit einer Auflauffläche (8) versehener Arm sich beim Verschwenken des Hebels an den Druckhammer (1) als Reibbremse anlegt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, d a d u r c h g e - k e n n z e i c h n e t, daß der als Reibbremse dienende Arm des Winkelhebels (5) einen den Verschwenkungsbereich des Winkelhebels (5) begrenzenden, in Ruhestellung der Dämpfungseinrichtung an einem Anschlag anliegende Anschlagfläche aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß sich das Massenträgheitsmoment des Druckhammers (1) im Verhältnis zum Massenträgheitsmoment des Ankerhebels (2) wie etwa 2 : 1 verhält.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, g e k e n n z e i c h n e t durch einen Verstärker (16), dessen negativer Eingang mit einem im Stromkreis der Spule (3) angeordneten Meßwiderstand (25) und dessen positiver Eingang mit einem die Sollwerte des Erregerstromes (IER) und des Haltestromes (IH) bestimmenden, über Schalttransistoren (23) in seinem Teilerverhältnis veränderbaren Spannungsteiler in Verbindung steht, und daß zwischen der Magnetspule (3) und einer Konstant-

spannungsquelle (17) ein über den Ausgang des Verstärkers (16) gesteuerter Schalttransistor (13) vorgesehen ist.

8. Schaltungsanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur zeitlichen Ansteuerung monostabile Kippstufen (11, 12) vorgesehen sind.

1/2

FIG 1

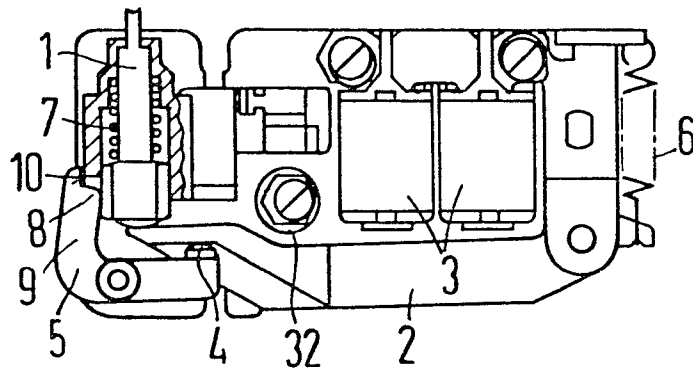
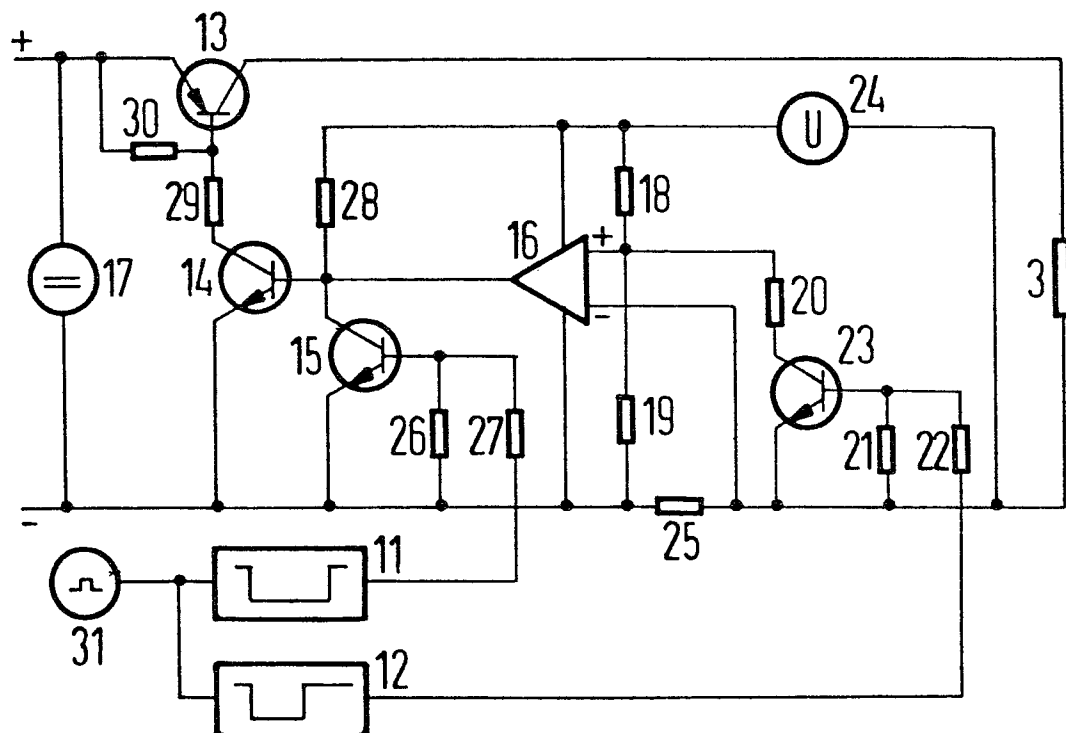


FIG 2



2/2

FIG 3

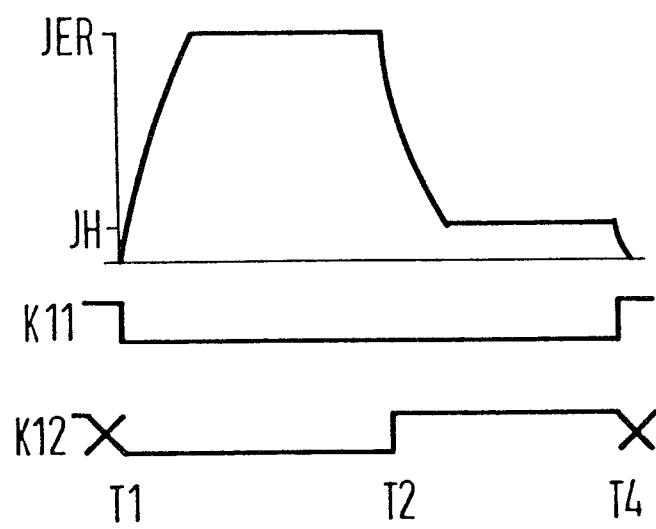
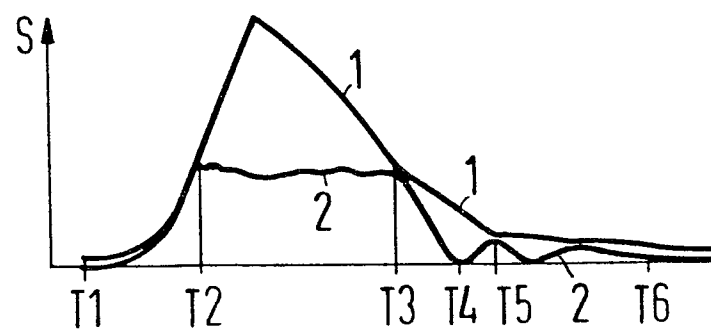


FIG 4







Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0024619

Nummer der Anmeldung  
EP 80 10 4739

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 1)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>US - A - 3 678 847</u> (C.B. PEAR) * Insgesamt *	1	B 41 J 9/42
	--		
	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, 4 Band 19, Nr. 9, Februar 1977, Seiten 3245-3246. Armonk, USA R.D. MATHEWS: "Print hammer mechanism". * Insgesamt *		
	--		
	<u>DE - A - 2 629 127</u> (SIEMENS AG) * Insgesamt *	4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. )  B 41 J
	--		
	<u>GB - A - 1 179 419</u> (INTERNATIONAL COMPUTERS LTD.) * Seite 3, Zeile 6 bis Seite 4, Zeile 31; Figur 2 *		
	----		
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE  X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument  &: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 28-11-1980	Prüfer VAN DEN MEERSCHAUT	