



①

① Veröffentlichungsnummer:

0 051 684
A1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑳ Anmeldenummer: 80106698.6

⑤① Int. Cl.³: **B 30 B 15/14**

㉑ Anmeldetag: 31.10.80

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 19.05.82
 Patentblatt 82/20

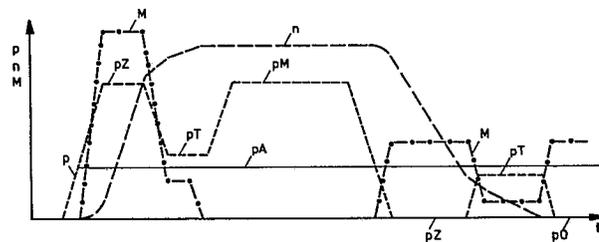
⑦① Anmelder: **L. SCHULER GmbH,**
Bahnhofstrasse 41 - 67 Postfach 1222,
D-7320 Göppingen (DE)

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

⑦② Erfinder: **Weber, Heinz, Göppinger Strasse 40/1,**
D-7321 Wäschenbeuren (DE)

⑤④ **Steuerung für die Kupplung und/oder Bremse einer Presse.**

⑤⑦ Steuerung für die Kupplung und/oder Bremse einer Presse, bei der ein Kupplungszyylinder bzw. ein der Bremskraft entgegenwirkender Bremszylinder bis zum Erreichen der angestrebten Drehzahl (Betriebsdrehzahl bzw. Stillstand) wahlweise mittels eines Ventils, das vor Erreichen der angestrebten Drehzahl ansteuerbar ist, mit zwei verschiedenen Drücken beaufschlagbar ist, von denen der eine der Kupplungsdruck bzw. die Druckentlastung und der andere ein Teildruck ist, der über dem Ansprechdruck der Kupplung bzw. unter dem den Ansprechdruck der Bremse aufhebenden Gegendruck liegt, wobei der Druck während des Kuppelns bzw. Bremsens nach Erreichen eines Zwischendrucks, der im Falle der Kupplung zwischen einem Wert über dem Teildruck und dem Kupplungsdruck und im Falle der Bremse zwischen einem Wert unter dem Teildruck und Druckentlastung liegt, noch vor Erreichen der angestrebten Drehzahl auf den Teildruck für einen bis zum Erreichen der angestrebten Drehzahl reichenden Zeitraum umschaltbar ist. Die Steuerung ist auch bei Kupplungs-Brems-Kombinationen anwendbar.



EP 0 051 684 A1

L. Schuler GmbH

Bahnhofstr. 41-67

Postfach 1222

D - 7320 Göppingen

Bundesrepublik Deutschland

27. Oktober 1980

P 8058 EP - KP/N/GL

Steuerung für die Kupplung und/oder Bremse einer Presse

Die Erfindung bezieht sich auf eine Steuerung für die Kupplung und/oder Bremse an der Hauptantriebswelle einer Presse, bei der ein Kupplungszyylinder bzw. ein der Bremskraft entgegenwirkender Brems-
5 zylinder bis zum Erreichen der angestrebten Drehzahl (Betriebsdrehzahl bzw. Stillstand) wahlweise mittels mindestens eines Ventiles, das vor Erreichen der angestrebten Drehzahl (Betriebsdrehzahl bzw. Still-
10 stand) ansteuerbar ist, mit mindestens zwei verschiedenen Drücken beaufschlagbar ist, von denen der eine mindestens annähernd der maximale Kupplungsdruck bzw. die mindestens annähernde Druckentlastung und der andere ein Teildruck ist, der über dem Ansprechdruck der Kupplung bzw. unter dem den Ansprechdruck der Bremse aufhebenden Gegendruck liegt.

Bei bekannten Steuerungen dieser Art (Kupplung: DE-OS 15 02 319, Bremse: DE-OS 15 77 264) wird - jedenfalls im Falle
15 des normalen Betriebes - zunächst der Teildruck und erst danach mindestens annähernd der maximale Kupplungsdruck bzw. die mindestens annähernde Druckentlastung eingestellt, wodurch sich eine Verzögerung des Aufbaues des Kupplungsdruckes bzw. des Abbaues des Gegendruckes ergibt. Dies bewirkt, daß sich zu Beginn des Kuppelns
20 bzw. Bremsens ein weicherer Eingriff der Kupplung bzw. Bremse ergibt. Bei den bekannten Steuerungen ist jedoch bei Beendigung des

Kuppelns bzw. Bremsens mindestens annähernd der maximale Kupplungsdruck bzw. die mindestens annähernde Druckentlastung vorhanden, so daß sich beim Erreichen der angestrebten Drehzahl ein ziemlich harter Übergang zum Gleichlauf mit der Betriebsdrehzahl bzw. zum Stillstand
5 ergibt.

Messungen haben ergeben, daß dieser harte Übergang eine wesentliche Ursache für Schwingungen in den Antriebselementen der Presse und für Schwingungen des Stößels ist, wodurch eine merkliche und störende Lärmbelästigung hervorgerufen wird. Aufgabe der Erfindung ist es daher, diesen harten Übergang und dessen Folgen durch einen weicheren Übergang in die angestrebte Drehzahl (Betriebsdrehzahl bzw. Stillstand) zu vermeiden, ohne eine unzulässige Verzögerung des gesamten Vorganges des Kuppelns bzw. Bremsens in Kauf nehmen zu müssen.
10

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe beruht auf dem Prinzip einer zeitweisen Einstellung des Teildruckes während des Erreichen der angestrebten Drehzahl (Betriebsdrehzahl bzw. Stillstand) umfassenden Zeitraumes. Bei einer Steuerung der eingangs genannten Art besteht die Lösung der genannten Aufgabe darin, daß der Druck während des Kuppelns bzw. Bremsens nach Erreichen eines Zwischendruckes, der im Falle der Kupplung zwischen einem Wert erheblich (um mindestens 40 %) über dem Teildruck und dem maximalen Kupplungsdruck und im Falle der Bremse zwischen einem Wert erheblich (um mindestens 40 %) unter dem Teildruck und voller Druckentlastung
20 liegt, noch vor Erreichen der angestrebten Drehzahl (Betriebsdrehzahl bzw. Stillstand) auf den Teildruck für einen mindestens bis zum Erreichen der angestrebten Drehzahl (Betriebsdrehzahl bzw. Stillstand) reichenden Zeitraum umschaltbar ist.
25

Dadurch, daß zunächst der gegenüber dem Teildruck höhere (Kupplung) bzw. niedrigere (Bremse) Zwischendruck eingesteuert wird, ergibt sich bei Beginn des Vorganges ein rasches Ansprechen der Kupplung bzw. Bremse und ein rascher Aufbau eines hohen Kupplungs- bzw. Bremsmomentes. Die nachfolgende Umsteuerung auf den
30

niedrigeren (Kupplung) bzw. höheren (Bremse) Teildruck führt zu einer Abnahme des Kupplungs- bzw. Bremsmomentes bis zum Erreichen der angestrebten Drehzahl (Betriebsdrehzahl bzw. Stillstand), wodurch sich der gewünschte weichere Übergang ergibt. Nachfolgend ist wieder mindestens annähernd der maximale Kupplungsdruck bzw. die mindestens annähernde Druckentlastung einzustellen, damit das volle Kupplungsmoment für den Arbeitsvorgang der Presse bzw. das volle Bremsmoment zum Halten des Stößels und seiner Antriebselemente zur Verfügung steht.

10 Selbstverständlich erfolgen die Umschaltungen zwischen den verschiedenen Drücken nicht trägheitslos, also sprunghaft. Es kann auch zweckmäßig sein, die Umschaltungen, beispielsweise von dem Zwischendruck auf den Teildruck stufenweise vorzunehmen.

15 Zweckmäßigerweise enthält die Steuerung ein drehzahl-, winkel-, zeit- oder druckabhängig ansprechendes Zeitsteuergerät, während dessen Einschaltzeit der Teildruck wirksam ist. Der Wirkungseingriff des Zeitsteuergerätes und dessen Einschaltzeit sind so zu bemessen, daß die angestrebte Drehzahl (Betriebsdrehzahl bzw. Stillstand) erreicht wird, während der Teildruck wirksam ist.

20 Durch Verwendung eines dem Kupplungszyylinder bzw. dem Bremszyylinder vorgeschalteten Proportionaldruckminderventiles, das aufgrund einer Programmsteuerung die Drücke einsteuert, lassen sich die Umschaltungen zwischen den verschiedenen Drücken mit weichen Übergängen durchführen, so daß die auftretenden Schwingungen auf ein Minimum begrenzt bleiben.

25 Die Steuerung nach der Erfindung kann mit gleichen Wirkungen auch in einer Presse angewandt werden, an deren Hauptantriebswelle eine bekannte Kupplungs-Brems-Kombination (DE-PS 12 07 725) vorgesehen ist, in der ein Zylinder zugleich den Kupplungs- und den Bremszyylinder bildet, in dem ein abwechselnd die
30 Kupplung und die Bremse beeinflussender Kolben geführt ist.

In der die Erfindung näher erläuternden Zeichnung sind in den Fig. 1 bis 3 Diagramme des Verlaufes des Druckes p , der Drehzahl n und des Momentes M über der Zeit t und in den Fig. 4 bis 6 die Steuerungen selbst schematisch dargestellt, wobei sich

- 5 Fig. 1 und 4 auf eine Kupplung,
Fig. 2 und 5 auf eine Bremse,
Fig. 3 und 6 auf eine Kupplungs-Brems-Kombination
beziehen.

In den drei Diagrammen (Fig. 1 bis 3) ist der Ansprechdruck
10 jeweils durch die horizontale Linie p_A dargestellt. Bei den vier in den
drei Diagrammen dargestellten Vorgängen des Kuppelns (Fig. 1 und
Fig. 3, linker Teil) und des Bremsens (Fig. 2 und Fig. 3, rechter Teil)
wird jeweils zunächst ein Zwischendruck p_Z eingesteuert, wodurch sich
ein rascher Anstieg des Kupplungs- bzw. Bremsmomentes M auf einen
15 verhältnismäßig hohen Wert ergibt. Die jeweils folgende Umsteuerung auf
einen Teildruck p_T führt zu einem Abfall des Kupplungs- bzw. Brems-
momentes M auf einen niedrigeren Wert, der aufrechterhalten bleibt, bis
die angestrebte Drehzahl n (Betriebsdrehzahl bzw. Stillstand) erreicht
ist, wodurch sich die gewünschte Wirkung eines weicheren Überganges
20 in die angestrebte Drehzahl n (Betriebsdrehzahl bzw. Stillstand) er-
gibt. Danach wird der Druck p auf den maximalen Kupplungsdruck p_M
bzw. Druckentlastung p_O umgesteuert.

In den Steuerungen (Fig. 4 bis 6) ist jeweils eine aus einer
Druckmittelförderung 1 und einem Druckmittelspeicher 2 bestehende
25 Druckmittelquelle vorgesehen, die über ein Druckminderventil 3 und
ein (übliches) Pressensicherheitsventil 4 an einen Zylinder angeschlos-
sen ist, in dem ein Kolben geführt ist. Das Druckminderventil 3 steht
unter Einfluß eines Zeitsteuergerätes oder einer Programmsteuerung
(in der Zeichnung nicht dargestellt).

30 Im Falle einer Kupplung (Fig. 4) ist in dem Kupplungs-
zylinder 5 ein Kupplungskolben 6 geführt, auf den eine Druckfeder 7
im Öffnungssinne der Kupplung wirkt und der über eine Kolbenstange 8

die Kupplung im Schließsinne beeinflusst.

Im Falle einer Bremse (Fig. 5) ist in dem Bremszylinder 9 ein Bremskolben 10 geführt, auf den eine Druckfeder 11 im Schließsinne der Bremse wirkt und der über eine Kolbenstange 12 die Bremse im Öffnungssinne beeinflusst.

Im Falle einer Kupplungs-Brems-Kombination (Fig. 6) ist in dem zugleich den Kupplungs- und den Bremszylinder bildenden Zylinder 13 ein Kupplungs- und Bremskolben 14 geführt, auf den eine Druckfeder 15 im Öffnungssinne der Kupplung und zugleich im Schließsinne der Bremse wirkt und der beiderseits je mit einer Kolbenstange versehen ist. Die zylinderraumseitige Kolbenstange 16 beeinflusst die Bremse im Öffnungssinne, während die federseitige Kolbenstange 17 die Kupplung im Schließsinne beeinflusst.

Patentansprüche:

1. Steuerung für die Kupplung und/oder Bremse an der Hauptantriebswelle einer Presse, bei der ein Kupplungszyylinder (5) bzw. ein der Bremskraft entgegenwirkender Bremszylinder (9) bis zum Erreichen der angestrebten Drehzahl n (Betriebsdrehzahl bzw. Stillstand) wahlweise mittels mindestens eines Ventiles (3), das vor Erreichen der angestrebten Drehzahl n (Betriebsdrehzahl bzw. Stillstand) ansteuerbar ist, mit mindestens zwei verschiedenen Drücken beaufschlagbar ist, von denen der eine mindestens annähernd der maximale Kupplungsdruck p_M bzw. die mindestens annähernde Druckentlastung p_O und der andere ein Teildruck p_T ist, der über dem Ansprechdruck p_A der Kupplung bzw. unter dem den Ansprechdruck p_A der Bremse aufhebenden Gegendruck liegt, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck p während des Kuppelns bzw. Bremsens nach Erreichen eines Zwischendruckes p_Z , der im Falle der Kupplung zwischen einem Wert erheblich (um mindestens 40 %) über dem Teildruck p_T und dem maximalen Kupplungsdruck p_M und im Falle der Bremse zwischen einem Wert erheblich (um mindestens 40 %) unter dem Teildruck p_T und voller Druckentlastung p_O liegt, noch vor Erreichen der angestrebten Drehzahl n (Betriebsdrehzahl bzw. Stillstand) auf den Teildruck p_T für einen mindestens bis zum Erreichen der angestrebten Drehzahl n (Betriebsdrehzahl bzw. Stillstand) reichenden Zeitraum umschaltbar ist.

2. Steuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein drehzahl-, winkel-, zeit- oder druckabhängig ansprechendes Zeitsteuergerät vorgesehen ist, während dessen Einschaltzeit der Teildruck p_T wirksam ist.

3. Steuerung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kupplungszyylinder (5) bzw. dem Bremszylinder (9) ein Proportionaldruckminderventil (3) vorgeschaltet ist, das aufgrund einer Programmsteuerung die Drücke p einsteuert.

4. Anwendung der Steuerung nach einem der vorhergehenden Ansprüche auf eine an der Hauptantriebswelle einer Presse vorgesehene Kupplungs-Brems-Kombination, in der ein Zylinder (13) zugleich den Kupplungs- und den Bremszylinder bildet, in dem abwechselnd die Kupplung und die Bremse beeinflussender Kolben (14) geführt ist.

5

Fig. 1

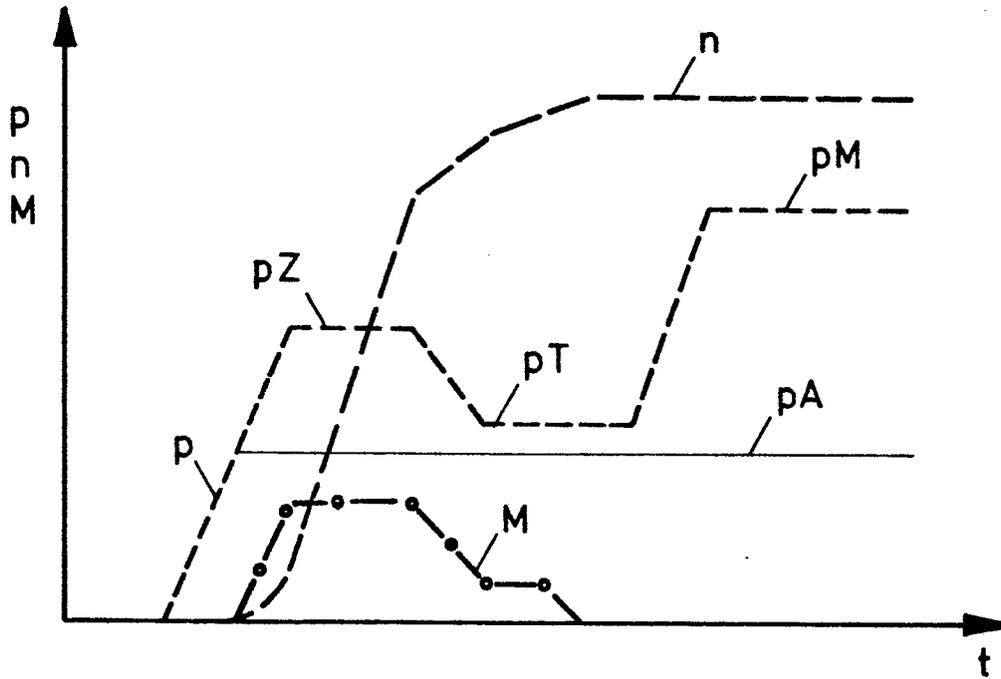
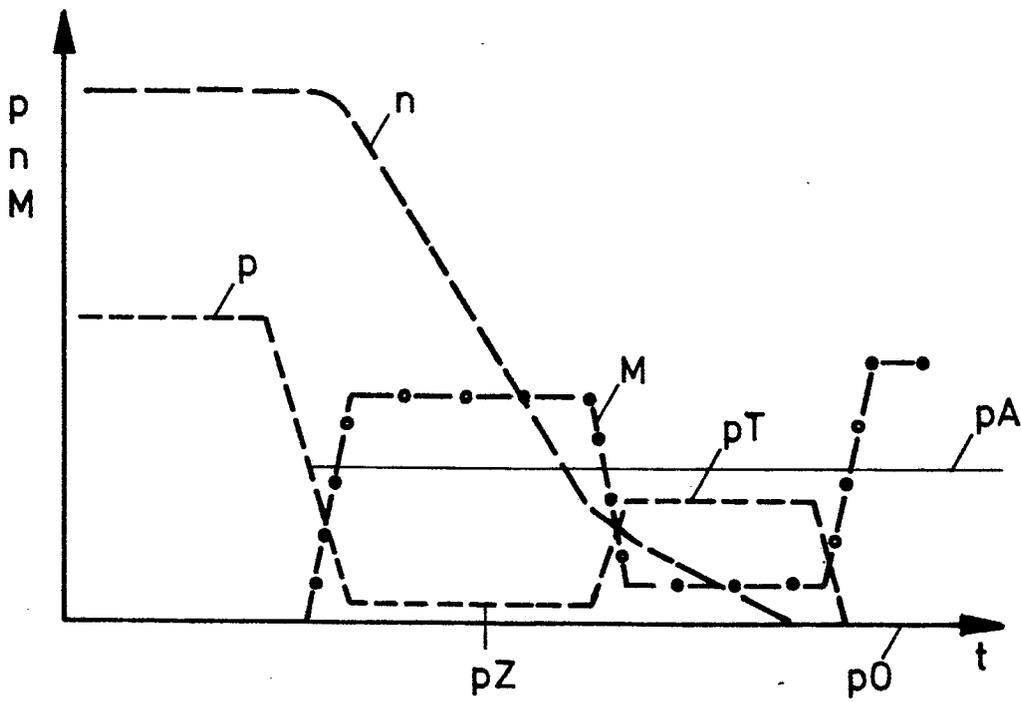
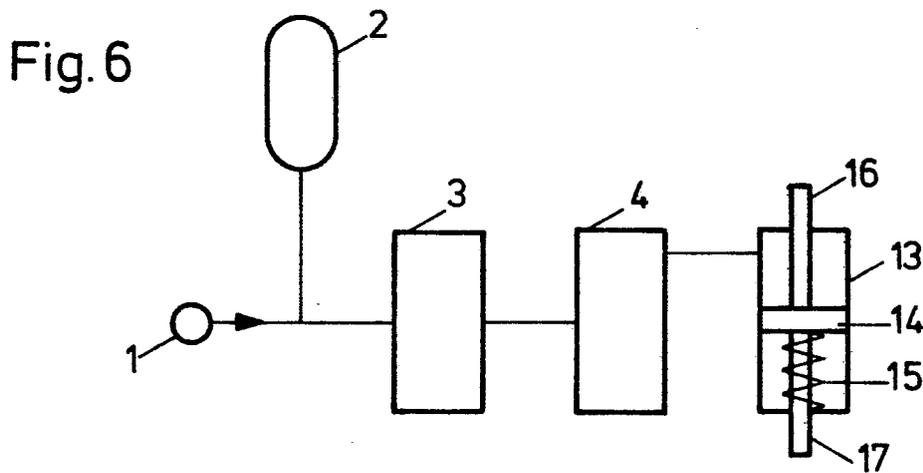
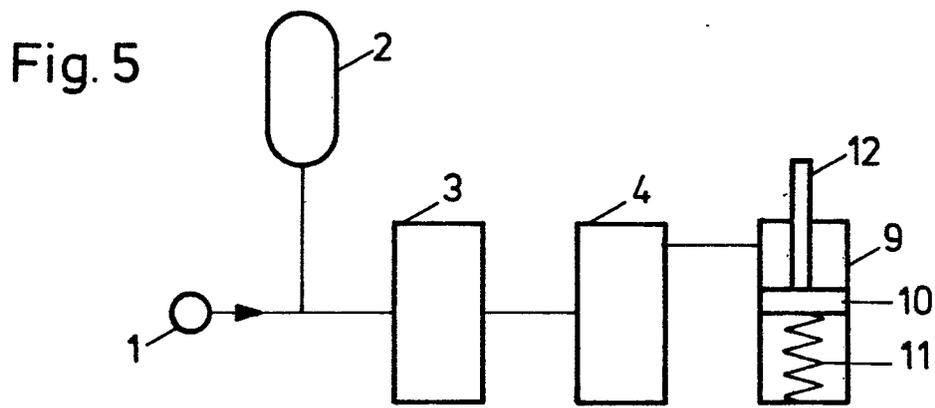
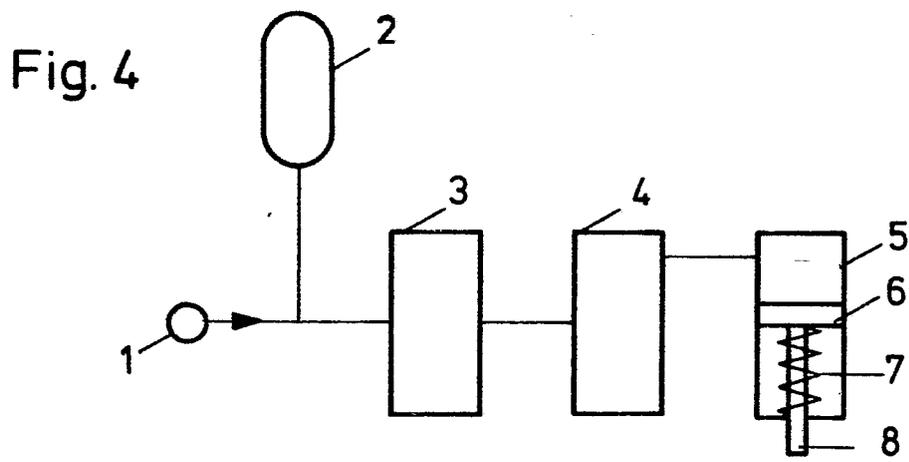


Fig. 2







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0051684
Nummer der Anmeldung

EP 80 10 6698

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>DE - A - 1 777 421</u> (SCHULER)	1	B 30 B 15/14
A	<u>DE - A - 1 777 422</u> (SCHULER)	1	
A	<u>DE - A - 2 308 192</u> (SCHULER)	1	
D	<u>DE - A - 1 502 319</u> (SCHULER)	1	
D	<u>DE - A - 1 577 264</u> (SCHULER)	1	
D	<u>DE - B - 1 207 725</u> (ORTLINGHAUS)	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			B 30 B F 16 D
			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 Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
A Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	23-06-1981	SEMBRITZKI	