

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 83810165.7

(51) Int. Cl.³: F 04 B 21/04

(22) Anmeldetag: 20.04.83

(30) Priorität: 21.04.82 CH 2420/82

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.11.83 Patentblatt 83/45

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: Stauffer, Kurt
Könizstrasse 13
CH-3008 Bern(CH)

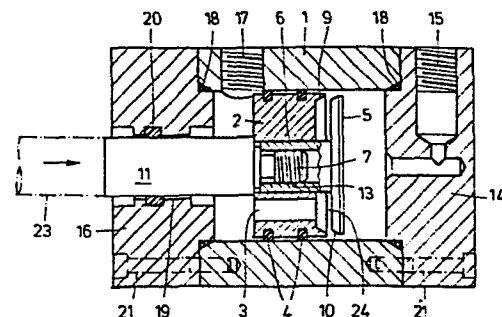
(72) Erfinder: Stauffer, Kurt
Könizstrasse 13
CH-3008 Bern(CH)

(74) Vertreter: Velgo, Miroslav et al,
Bovard AG Patentanwälte VSP Optingenstrasse 16
CH-3000 Bern 25(CH)

(54) **Kolbenpumpe für Flüssigkeiten.**

(57) Die Kolbenpumpe besteht aus einem Zylinder (1) und zwei mit dem Zylinder (1) verschraubten Abschlussteilen (14, 16). Im Zylinder (1) ist ein Kolben (2) mit einer Kolbenstange (11) hin- und herbewegbar. An der Ansaugseite des Kolbens (2) ist ein vom Kolben (2) separater kreisrunder Kolbendeckel (5) vorgesehen. Während des Rückhubes des Kolbens (2) steht der Kolbendeckel (5) im Abstand vom Kolben (2). Die Flüssigkeit kann somit durch den Zwischenraum (24) zwischen dem Kolbendeckel (5) und dem Kolben (2) und durch die Löcher (3) im Kolben (2) in den Arbeitsraum des Zylinders (1) fließen. Diese Kolbenpumpe weist keine Ventile auf und arbeitet störungsfrei.

FIG. 2



Kolbenpumpe für Flüssigkeiten

Die Erfindung geht aus von einer Kolbenpumpe für Flüssigkeiten, mit einem Zylinder, in welchem ein Kolben mit einer Kolbenstange hin- und herbewegbar angeordnet ist, durch welche Hin- und Herbewegung die Flüssigkeit über einen Einlass in den Arbeitsraum des Zylinders angesaugt und aus dem Arbeitsraum über einen Auslass gedrückt wird.

Die Kolbenpumpen dieser Art sind mit Saug- und Druckventilen versehen. Bei Saughub des Kolbens wird die Flüssigkeit durch das Saugventil in den Arbeitsraum des Zylinders angesaugt, beim Druckhub schliesst sich das Saugventil und die Flüssigkeit wird aus dem Arbeitsraum des Zylinders durch das Druckventil, das geöffnet wird, in eine Druckleitung gedrückt. Die Herstellung solcher Ventile verteuert den Preis der Kolbenpumpe. Ausserdem können solche Ventile störungsfällig sein.

Der im Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kolbenpumpe für Flüssigkeiten zu schaffen, die ohne Ventile störungsfrei und zuverlässig arbeitet.

Diese Aufgabe wird bei einer Kolbenpumpe nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 dadurch gelöst,

dass der Kolben parallel zu seiner Achse durchlöchert ist und dass an der Ansaugseite des Kolbens ein vom Kolben separater, kreisrunder Kolbendeckel eines Durchmessers, der höchstens dem Kolbendurchmesser entspricht, 5 vorgesehen ist, der mit der Kolbenstange auf solche Weise einstellbar verbunden ist, dass er beim Druck- und Saughub des Kolbens an demselben dicht anliegt und die Löcher im Kolben abschliesst und beim Rückhub des Kolbens von demselben im Abstand steht, wodurch zwischen dem Kolben und dem Kolbendeckel ein Zwischenraum 10 für den Durchfluss der Flüssigkeit durch den Kolben entsteht.

Mit Vorteil ist der Kolbendeckel mit einem eine Bohrung des Kolbens frei durchgehenden Hals mit Innengewinde versehen, in welchem ein Zapfen mit Aussengewinde der Kolbenstange eingeschraubt ist. Der Kolbendeckel ist gegenüber dem Kolben so eingestellt, dass der Abstand des Kolbendeckels vom Kolben während des Rückhubes des Kolbens höchstens 2 mm ausmacht, wobei 20 der Kolbenhub variiert.

Der Erfindungsgegenstand wird nachstehend anhand der Zeichnung beispielsweise näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt der erfindungsgemässen Kolbenpumpe, bei welcher der Kolben beim Druck- und Saughub dargestellt ist, 25

Fig. 2 einen Längsschnitt der erfindungsgemässen Kolbenpumpe, bei welcher der Kolben beim Rückhub dargestellt ist und

Fig. 3 eine perspektivische, gesprengte Darstellung des Kolbens, der Kolbenstange und des Kolbendeckels der Kolbenpumpe nach den Fig. 1 und 2. 30

Die in den Figuren dargestellte Kolbenpumpe kann für verschiedene Flüssigkeiten, wie Wasser, Milch, 35 Rahm, verwendet werden.

Die Kolbenpumpe besteht aus einem Zylinder 1 und zwei mit dem Zylinder 1 mittels Verbindungsschrauben 21 verschraubten Abschlussteilen 14 und 16. Der eine 14 der Abschlussteile ist mit einem Einlass 15 für die Flüssigkeit versehen. Durch Abschrauben dieses ersten Abschlussteiles 14 kann in den Zylinder 1 mühelos ein Kolben 2 mit einer Kolbenstange 11 eingefügt werden. Der Kolben 2 mit der Kolbenstange 11 ist im Zylinder 1 hin- und herbewegbar angeordnet. Durch die Hin- und Herbewegung wird die Flüssigkeit über den Einlass 15 im ersten Anschlussstück 14 in den Arbeitsraum des Zylinders 1 angesaugt und aus demselben über einen im Zylinder 1 vorgesehenen Auslass 17 in eine nicht dargestellte Druckleitung gedrückt. Der Kolben 2 ist an seiner Umfangsfläche mit ringförmigen Dichtungen 4 versehen. Der Kolben 2 ist weiter parallel zu seiner Achse durchlöchert, wie aus der Fig. 3 ersichtlich ist. Die Anzahl der Löcher 3 kann vorteilhaft drei sein.

An der Ansaugseite des Kolbens 2 ist ein vom Kolben 2 separater kreisrunder Kolbendeckel 5 vorgesehen. Der Durchmesser des Kolbendeckels 5 überragt nicht den Durchmesser des Kolbens 2; mit Vorteil ist er um einige Millimeter kleiner als derjenige des Kolbens 2. Zwischen dem Umfang des Kolbendeckels 5 und der Innenwand des Zylinders 1 besteht ein freier Zwischenraum. Der Kolbendeckel 5 weist einen Hals 6 mit Innengewinde 7 auf, der eine Mittelbohrung 22 des Kolbens 2 mit Spiel durchgeht. Im Hals 6 des Kolbendeckels 5 ist ein Zapfen 12 mit Aussengewinde 13 der Kolbenstange 11 eingeschraubt. Der Durchmesser der Kolbenstange 11 ist grösser als derjenige des Zapfens 12 mit Aussengewinde 13 und derjenige der Bohrung 22 im Kolben 2. Der Hals ist auf seiner Aussenseite gegen den Abrieb mit Teflon 8 überzogen.

Die Verbindung des Kolbendeckels 5 mit der Kolbenstange 11 kann je nach Wunsch eingestellt werden. Diese Verbindung ist eine solche, dass der Kolbendeckel 5 während des Rückhubes des Kolbens 2 gegen den ersten

Abschlusssteil 14 mit Einlass 15 von dem Kolben 2 im Abstand steht. Dadurch wird zwischen dem Kolben 2 und dem Kolbendeckel 5 ein Zwischenraum 24 für den Durchfluss der Flüssigkeit durch den Kolben 2 gebildet. Der Abstand des Kolbendeckels 5 vom Kolben 2 beträgt höchstens 2 mm und ist dadurch gegeben, dass sich die Kolbenstange 11 gegen die Druckseite des Kolbens 2 abstützt und ihn während des Rückhubes drückt. Beim Druck- und Saughub des Kolbens 2 liegt der Kolbendeckel 5 dicht an dem Kolben 2, so dass die Löcher 3 im Kolben 2 abgeschlossen sind. Bei diesem Hub wird der Kolben 2 durch die Kolbenstange 11 gezogen, wobei zwischen dem dem Kolben 2 zugekehrten Rand der Kolbenstange 11 und der Druckseite des Kolbens 2 eine Lücke gebildet wird.

Während des Rückhubes des Kolbens 2, wenn zwischen dem Kolbendeckel 5 und der Ansaugseite des Kolbens 2 ein Zwischenraum 24 besteht, fließt die im Arbeitsraum des Zylinders 1 befindliche Flüssigkeit durch den Zwischenraum 24 zwischen dem Kolbendeckel 5 und dem Kolben 2 und durch die Löcher 3 im Kolben 2 in den Arbeitsraum des Zylinders 1, der einerseits durch die Druckseite des Kolbens 2 begrenzt ist. Während des Rückhubes wird die Flüssigkeit durch den Kolbendeckel 5 nicht durch den Einlass 15 aus dem Arbeitsraum des Zylinders 1 verdrängt, weil der Einlass aus zwei zueinander senkrecht verlaufenden Kanälen besteht, die verhältnismäßig einen kleinen Durchmesser aufweisen, so dass die Flüssigkeit durch den Einlass 15 praktisch nicht austreten kann.

Während des Druck- und Saughubes des Kolbens 2 wird die Flüssigkeit aus dem Arbeitsraum des Zylinders 1 über den Auslass 17 gedrückt. Bei diesem Hub kann die Flüssigkeit entlang der Innenwand des Zylinders 1 nicht entweichen, weil der Kolben im Zylinder 1 durch ringförmige Dichtungen 4 abgedichtet ist.

Die Flüssigkeit kann auch nicht durch die Löcher 3 im Kolben 2 fließen, weil dieselben durch den Kolbendeckel 5 dicht abgeschlossen sind.

Der Kolben 2 ist an seiner Ansaugseite mit einem erhöhten Rand 9 versehen. Der Kolbendeckelrand ist an seiner dem Kolben 2 zugekehrten Seite nach innen abgekantet. Während des Druck- und Saughubes des Kolbens 2 kommt der abgekantete Rand 10 des Kolbendeckels 5 zum Liegen an dem erhöhten Rand 9 des Kolbens 2, so dass der Kolben 2 mit dem Kolbendeckel 5 einen Festsitz bildet. Zu diesem Zweck ist es vorteilhaft, wenn der Aussendurchmesser des Kolbendeckels 5 um etwas kleiner ist als der Aussendurchmesser des Kolbens 2.

Der zweite Abschlussteil 16 weist eine abgedichtete Bohrung 19 auf, durch welche die Kolbenstange 11 durchgeführt ist. Die Kolbenstange 11 ist dann mit einer Antriebswelle 23 eines nicht dargestellten elektrischen Motors, mit Vorteil exzentrisch, verbunden. Mit 18 und 20 sind Dichtungen bezeichnet.

Alle Teile der oben beschriebenen Kolbenpumpe bestehen aus rostfreiem Stahl.

Eine solche Kolbenpumpe kann z. B. in einer Vorrichtung zum Herstellen von Schlag aus Rahm eingesetzt werden. Der Rahm mit Luft wird in die Pumpe durch den Einlass zugeführt. Der durch einen Elektromotor mit 1 500 U/min angetriebene Kolben macht Hin- und Herbewegungen, wobei die Hublänge im Bereich von etwa 10 mm variiert. Der in den Zylindern angesaugte Rahm mit Luft wird aus dem Zylinder in einen Homogenisator gedrängt, in welchem der Schlag entsteht. Der in der Kolbenpumpe herrschende Druck ist von etwa 6,7 atü.

Durch die technisch einfachen, störungsunanfälligen Mittel der oben beschriebenen Kolbenpumpe werden die bis jetzt gebräuchlichen Ansaug- und Druckventile eliminiert.

PATENTANSPRUECHE

1. Kolbenpumpe für Flüssigkeiten, mit einem Zylinder (1), in welchem ein Kolben (2) mit einer Kolbenstange (11) hin- und herbewegbar angeordnet ist, durch welche Hin- und Herbewegung die Flüssigkeit über einen Einlass (15) in den Arbeitsraum des Zylinders (1) angesaugt und aus dem Arbeitsraum über einen Auslass (17) gedrückt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (2) parallel zu seiner Achse durchlöchert ist und dass an der Ansaugseite des Kolbens (2) ein vom Kolben separater, kreisrunder Kolbendeckel (5) eines Durchmessers, der höchstens dem Kolbendurchmesser entspricht, vorgesehen ist, der mit der Kolbenstange (11) auf solche Weise einstellbar verbunden ist, dass er beim Druck- und Saughub des Kolbens (2) an demselben dicht anliegt und die Löcher (3) im Kolben abschliesst und beim Rückhub des Kolbens (2) von demselben im Abstand steht, wodurch zwischen dem Kolben (2) und dem Kolbendeckel (5) ein Zwischenraum (24) für den Durchfluss der Flüssigkeit durch den Kolben (2) entsteht.

2. Kolbenpumpe nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolbendeckel (5) mit einem eine Bohrung (22) des Kolbens (2) frei durchgehenden Hals (6) mit Innengewinde (7) versehen ist, in welchem ein Zapfen (12) mit Aussengewinde (13) der Kolbenstange (11) eingeschraubt ist.

3. Kolbenpumpe nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kolben (2) an seiner Ansaugseite einen erhöhten Rand (9) aufweist und der Kolbendeckelrand an seiner dem Kolben zugekehrten Seite nach innen abgekantet ist, so dass der Kolben (2) mit dem Kolbendeckel (5) während seines Druck- und Saughubes einen Festsitz bildet.

4. Kolbenpumpe nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand des Kolbendeckels (5) vom Kolben (2) während des Rückhubes des Kolbens (2) höchstens 2 mm ausmacht, wobei der Kolbenhub variiert.

5 5. Kolbenpumpe nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Aussendurchmesser des Kolbendeckels (5) kleiner ist als der Innendurchmesser des Zylinders (1) und der Aussendurchmesser des Kolbens (2).

10 6. Kolbenpumpe nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Hals (6) des Kolbendeckels (5) mit Teflon (8) überzogen ist.

15 7. Kolbenpumpe nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder (1) einerseits mit einem ersten Abschlussteil (14) mit einem Einlass (15) für die Flüssigkeit und andererseits mit einem zweiten Abschlussteil (16) mit abgedichteter Bohrung (19) für die Kolbenstange (11) verschraubt ist, wobei beide Abschlussteile (14, 16) gegenüber dem Zylinder (1) abgedichtet sind.

FIG. 1

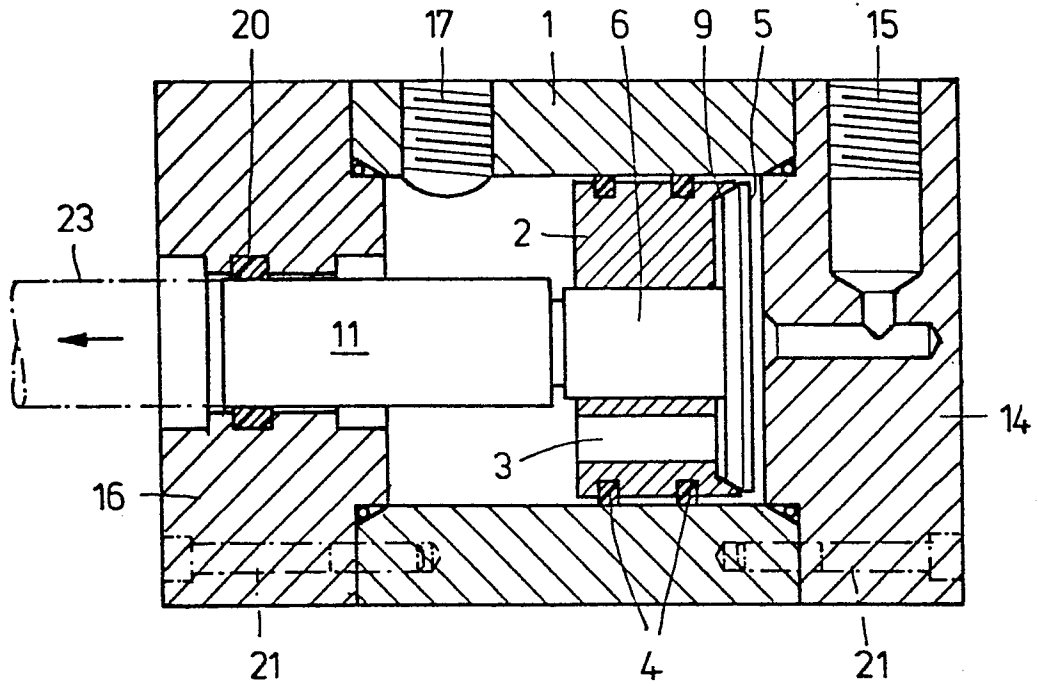


FIG. 2

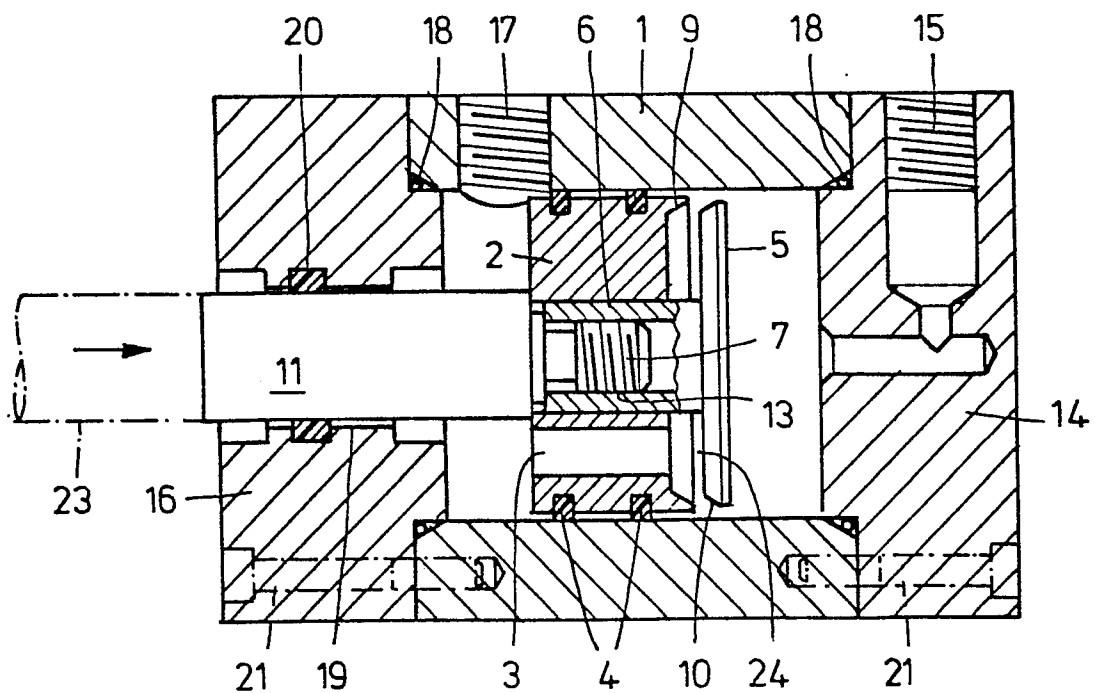
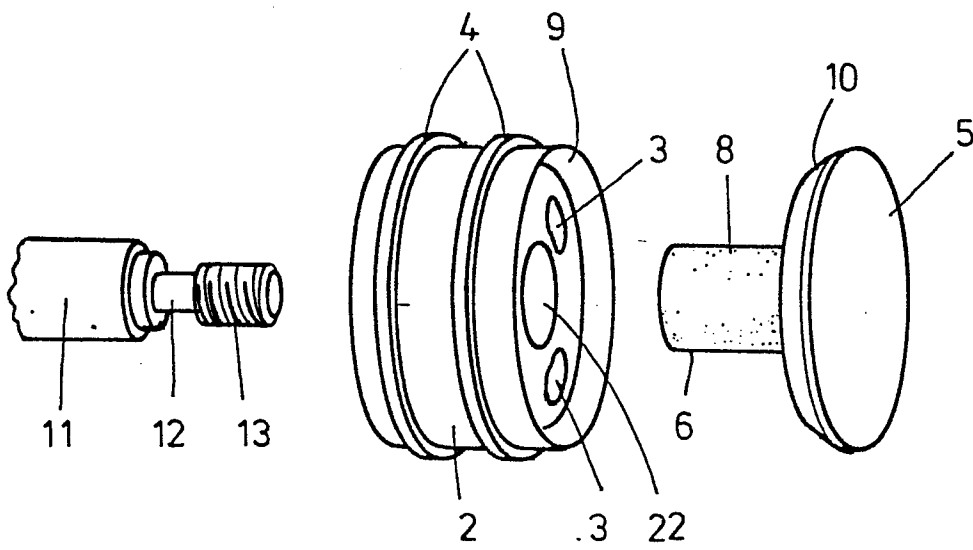


FIG. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0093691

Nummer der Anmeldung

EP 83 81 0165

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	FR-A-1 323 618 (LORIN) * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 11 - Seite 2, linke Spalte, Zeile 22 *	1, 4, 5, 7	F 04 B 21/04
A	--- DE-A-2 628 985 (SPECK) * Seite 11, Zeile 1- Seite 12, Zeile 23 *	1, 5	
A	--- CH-A- 253 083 (MAIER) * Seite 1, Zeile 67 - Seite 2, Zeile 18 *	1	
A	--- DE-A-2 263 363 (CANADA) * Seite 5, Zeilen 17-40 *	1, 3-5	
A	--- US-A-2 933 050 (CROWL)		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
A	--- US-A-3 536 424 (PLOS)		F 04 B F 04 F
A	--- DE-C- 462 509 (FRANKE)		
A	--- FR-A-1 592 548 (VOLTA)		
	--- -/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29-07-1983	Prüfer BAATH C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPA Form 1503, 03.82



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	FR-A- 489 088 (CONSTANTINESCO) -----		
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 29-07-1983	Prüfer BAATH C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	