



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.06.2013 Patentblatt 2013/25

(51) Int Cl.:
B42B 2/00 (2006.01)
B42C 1/12 (2006.01)
B42B 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12193360.0**

(22) Anmeldetag: **20.11.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen AG**
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Fritsch, Stephan**
8500 Frauenfeld (CH)
• **Hoffmann, Steffen**
04249 Leipzig (DE)
• **Preuß, Falk**
04275 Leipzig (DE)

(30) Priorität: **14.12.2011 DE 102011120994**

(54) **Verfahren zum Steuern eines Anlegers einer Sammelheftmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern eines Anlegers einer Sammelheftmaschine. Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, welches den Bedienaufwand beim Einstellen des Anlegers verringert, welches die Zuverlässigkeit beim Auflegen von Falzbogen (7-9) auf eine Transportvorrichtung erhöht und welches die Qualität beim Zusammentragen und Heften verbessert.

Gemäß der Erfindung werden beim Steuern eines Anlegers einer Sammelheftmaschine die Öffnungs- bzw. Schließzeitpunkte von Greifern (22, 26, 35-37) programmgesteuert, stufenlos und formatabhängig geregelt. Hierzu werden in einer Steuereinrichtung (18) Daten zu den Abmessungen und zur Seitenzahl der Falzbogen eingegeben, aus denen Stellsignale für Stellglieder der Greifer generiert werden.

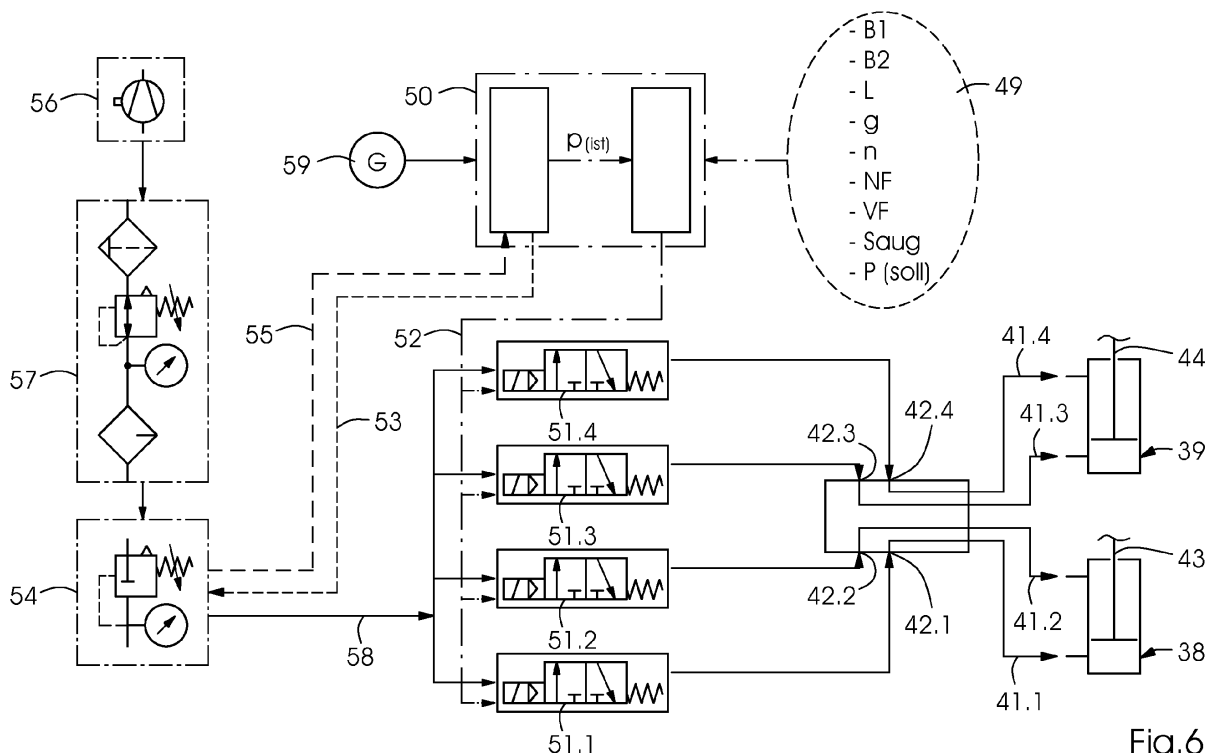


Fig.6

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern eines Anlegers einer Sammelheftmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der Auslegeschrift DE 1 100 043 ist ein Greifer für eine Buchbindereimaschine zum Erfassen und Festhalten von Bogen bekannt, dessen Schließbewegung durch Betätigen eines pneumatischen Arbeitszylinders eingeleitet wird. Wird der Arbeitszylinder unter Vakuum gesetzt oder mit Druckluft beaufschlagt, dann wird ein an einer Kolbenstange befestigter Greiferfinger entgegen der Kraft einer Feder angezogen. Die Druck- oder Saugluft wird dem Arbeitszylinder über ein Steuer-ventil zugeführt, das mit einer verstellbaren Nockenscheibe so gesteuert wird, dass die Greiferkraft geregelt ist. Eine Nockenscheibe hat entsprechend der Nockenkurve eine feste Stellcharakteristik. Zur Verstellung der Nockenscheibe sind in der Auslegeschrift keine Details offenbart.

[0003] Bei Druckmaschinen ist es auch aus der DE 42 21 929 C2 bekannt, die Bewegung von mit einer Trommel verbundenen Greifern mit einem Rechner zu steuern, so dass eine schnelle Anpassung an sich ändernde Betriebsbedingungen möglich und die Greiferkraft abhängig vom Bedruckstoff einstellbar ist. Die Greiferbewegungen werden mit einer pneumatischen Kolben-Zylinder-einheit gesteuert, wobei mit Hilfe eines Wegmesssystems abhängig vom Drehwinkel der Trommel die Stellposition des Kolbens durch einen Soll/Ist-Vergleich geregelt wird. In der Schrift ist nicht näher ausgeführt, welche Bedruckstoff-Kenngrößen bei einer Berechnung von Stellpositionen des Kolbens eine Rolle spielen.

[0004] Ein in der DE 197 52 017 A1 beschriebener Sammelhefter umfasst mehrere Falzbogenanleger. Die Drehgeschwindigkeit der Trommeln eines Anlegers kann abhängig von der Papierqualität verzögert oder beschleunigt werden, wobei die Geschwindigkeit einer Sammelkette gleichförmig ist.

[0005] Aus der DE 198 41 265 A1 geht hervor, in einem Anleger eines Sammelhefters Sensoren vorzusehen, die Länge und Breite der Falzbogen erfassen. Anhand der Sensorsignale kann ein Registeranschlag automatisch eingestellt werden. Die den Falzbogen während eines Förderns haltenden Greifer werden herkömmlich mittels eines Kurvengetriebes betätigt.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum Steuern eines Anlegers einer Sammelheftmaschine anzugeben, welches den Bedienaufwand beim Einstellen des Anlegers verringert, welches die Zuverlässigkeit beim Auflegen von Falzbogen auf eine Transportvorrichtung erhöht und welches die Qualität beim Zusammen-tragen und Heften verbessert.

[0007] Die Aufgabe wird mit einem Verfahren gelöst, welches die Merkmale nach Anspruch 1 aufweist. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unter-ansprüchen.

[0008] Gemäß der Erfindung werden beim Steuern ei-

nes Anlegers einer Sammelheftmaschine die Öffnungs- bzw. Schließzeitpunkte von Greifern programmgesteuert, stufenlos und formatabhängig geregelt. Hierzu werden in einer Steuereinrichtung Daten zu den Abmessungen und zur Seitenzahl der Falzbogen eingegeben, aus denen Stellsignale für Stellglieder der Greifer generiert werden. Durch die automatisierte Vereinzelung von Falzbogen ist es möglich, die Schalt- und Reaktionszeiten produktbezogen zu variieren. Beim Einsatz von pneumatischen Steuerungen kann die Zahl der mechanischen Bauteile verringert werden, so dass geringe Herstellungskosten entstehen. Durch eine geringe Zahl von mechanischen Verschleißstellen wird die Zuverlässigkeit des Anlegers verbessert. Markierungen an den Falzbogen können vermieden werden, indem die Greifkräfte variabel eingestellt werden.

[0009] Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert werden, es zeigen:

Fig. 1: ein Schema einer Sammelheftmaschine mit mehreren Anlegern,

Fig. 2: eine Schnittdarstellung durch einen Anleger,

Fig. 3: eine Vereinzelungstrommel mit pneumatischen Arbeitszylindern,

Fig. 4: ein mit Arbeitszylindern betätigtes Greiferpaar einer Vereinzelungstrommel,

Fig. 5: Falzbogen und deren Abmessungen, und

Fig. 6: ein Schema einer Steuereinrichtung für einen Anleger.

[0010] Eine in Fig. 1 dargestellte Sammelheftmaschine umfasst unter anderem drei in Produktionsrichtung 1 nacheinander angeordnete Anleger 2 - 4, eine Heftstation 5 und einen Querrörderer 6. Die in den Anlegern 2 - 4 vereinzelt Falzbogen 7 - 9 werden auf einer endlos umlaufenden Sammelkette 10 rittlings übereinander gelegt und zur Heftstation 5 befördert. In der Heftstation 5 werden die zusammengetragenen Falzbogen 7 - 9 durch eine Rückstichdrahtheftung miteinander verbunden. Nach dem Querrörderer 6 erhalten die miteinander verbundenen Falzbogen 7 - 9 eine neue Produktionsrichtung 11 zum Weitertransport an einen Trimmer.

[0011] Wie aus der Schnittdarstellung des Anlegers 3 in Fig. 2 hervorgeht, liegen Falzbogen 7 übereinander gestapelt in einem Magazin 12. Der Boden des Magazins 12 liegt geneigt zur Horizontalen. Die Falzbogen 7 liegen mit den gefalzten Vorderkanten an einer Registerschiene 13 und mit den Seitenkanten an Seitenkantenanschlängen 14 an. Die Seitenanschlänge 14 sind mit einem Motor 15 und einem Spindeltrieb 16 in Richtung 17 senkrecht zur Blattebene auf die Rückenlänge L der Falzbogen 7 einstellbar. Der Motor 15 steht mit einer Steuereinrichtung 18 in Verbindung.

[0012] Zum Vereinzeln der Falzbogen 7 von der Unterseite des Falzbogenstapels sind unterhalb einer Öffnung 19 im Boden des Magazins 12 Sauggreifer 20 angeordnet. Die Sauggreifer 20 sind an einer Hohlwelle 21 befestigt und im Vereinzelungstakt um die Achse der

Hohlwelle 21 schwenkbar.

[0013] In Fig. 2 ist eine Situation dargestellt, bei der ein einzelner Falzbogen 7.1 aus den Sauggreifern 20 in mechanische Greifer 22 einer Vereinzelungstrommel 23 übergeben wurde. Die Vereinzelungstrommel 23 rotiert um ihre Achse 24 in Richtung 25. Ein dem einzelnen Falzbogen 7.1 vorausgehender Falzbogen 7.2 ist in weiteren mechanischen Greifern 26 der Vereinzelungstrommel 23 gehalten. Die Greifer 26 liegen bezüglich der Achse 24 diametral zu den Greifern 22.

[0014] Bei einer weiteren Drehung der Vereinzelungstrommel 23 in Richtung 25 gelangt der Falzbogen 7.2 mit seiner Vorderkante gegen einen taschenförmigen Anschlag 27. Der Anschlag 27 ist entsprechend den Falzbogenbreiten B_1 , B_2 mit einem Motor 28 und einem Getriebe 29 in Richtung 30 um die Achse 24 verschwenkbar. Der Motor 28 ist mit der Steuereinrichtung 8 verbunden.

[0015] Unterhalb der Vereinzelungstrommel 23 sind zwei weitere Trommeln 31, 32 angeordnet, die sich gegenläufig in Richtung der Pfeile 33, 34 drehen. Fig. 2 zeigt eine Situation, in der ein dem Falzbogen 7.2 vorausgehender Falzbogen 7.3 mittels der Trommeln 31, 32 geöffnet wird. Während der Falzbogen 7.3 mit seiner Vorderkante gegen den Anschlag 27 lag, wurden die an der Vereinzelungstrommel 23 nachlaufenden Enden des Falzbogens 7.3 von Doppelgreifern 35, 36 der Trommel 31 erfasst. Der Vorfalz des Falzbogens 7.3 wurde aus den Deckgreifern 36 an die Greifer 37 der Öffnertrommel 32 übergeben. Der Falzbogen 7.3 wird an den Enden auseinandergezogen und über der Sammelkette 10 fallengelassen. Der Falzbogen 7.3 legt sich über einen Falzbogen 7.4, der mittels des Anlegers 2 bereits auf die Sammelkette 10 gelegt wurde.

[0016] Die Figuren 3 und 4 zeigen eine pneumatische Steuerung der Bewegung der Greifer 22, 26 der Vereinzelungstrommel 23. Die Vereinzelungstrommel 23 besteht aus zwei Trommelscheiben 23.1, 23.2, die drehfest auf der hohlen Achse 24 sitzen. Zwischen den Scheiben 23.1, 23.2 sind pneumatische Arbeitszylinder 38, 39 angeordnet, von denen jeweils zwei pneumatische Steuerleitungen 40.1 - 40.4 zu Kanälen 41.1 - 41.4 im Inneren der Achse 24 führen. Die Druckluftzuführung für die Arbeitszylinder 38, 39 geschieht über Drehdurchführungen 42.1 - 42.4, jeweils am Ende eines Kanals 41.1 - 41.4. Die Arbeitskolbenstangen 43, 44 der Arbeitszylinder 38, 39 sind mit Hebeln 45.1, 45.2, 46.1, 46.2 verbunden, welche drehfest an den Greiferwellen 47.1, 47.2, 48.1, 48.2 der Greifer 22, 26 sitzen. An jeder Scheibe 23.1, 23.2 befindet sich ein Greiferpaar 22.1, 26.1; 22.2, 26.2. Beim Ein- und Ausfahren der Kolbenstangen 43, 44 aus den Arbeitszylindern 38, 39 werden die Greiferwellen 47, 48 mit einem Drehmoment beaufschlagt, das ein Schließen bzw. Öffnen der Greifer 22, 26 bewirkt.

[0017] Ein Öffnen und Schließen der Greifer 22, 26 geschieht abhängig von den Abmessungen und der Seitenzahl n der Falzbogen 7. Je nachdem, ob es sich um einen Nachfalzbogen NF mit $B_1 < B_2$ (Fig. 5.1), einen Vorfalzbogen VF mit $B_1 > B_2$ (Fig. 5.2) oder um einen Falz-

bogen mit gleichen Falzbreiten mit $B_1 = B_2$ (Fig. 5.3) handelt, werden die in Fig. 5 dargestellten Abmessungen berücksichtigt. Weitere abmessungsbezogene Daten sind die Bogendicke d und die Grammaturn G .

[0018] Anhand des in Fig. 6 dargestellten Schemas soll nachstehend die Durchführung des Verfahrens beschrieben werden:

Die Steuereinrichtung 18 umfasst unter anderem ein Eingabegerät 49 für Bedienereingaben, welches mit einem Rechner 50 verbunden ist. Der Rechner 50 enthält einen Speicher für Bedienereingaben zu folgenden Größen: Bogenbreite B_1 , Bogenbreite B_2 , Rückenlänge L , Grammaturn G , Anzahl n der Seiten, die Falzart wie Nachfalzbogen NF, Vorfalzbogen VF oder Saugerbogen F_{saug} , und Soll-Druck p_{soll} .

[0019] In Rechner 50 werden die eingegebenen Größen verarbeitet und führen zu einer Voreinstellung verschiedener Elemente in den Anlegern 2 - 4. Aus der Rückenlänge L ergibt sich eine Voreinstellung der Seitenanschlüsse 14 am Magazin 12 mit dem Motor 15. Die Bogenbreite B_2 führt zu einer Voreinstellung des Registeranschlages 27 mit dem Motor 28 und des Greiferöffnungswinkels α_3 der Greifer 22, 26 an der Vereinzelungstrommel 23. Beide Bogenbreiten B_1 , B_2 werden verwendet, um die Greiferschließwinkel α_s der Greifer 35 - 37 an den Trommeln 31, 32 voreinzustellen. Die Rückenlänge L , die Bogenbreiten B_1 , B_2 und die Bogendicke d ergeben eine Voreinstellung einer Dickenkontrolleinrichtung, eines Drahtvorschubes und eines Klinscherwerkzeuges der Heftstation 5 und einer Höhe eines Schrittbandes. Anhand der Bogendicke d werden die Greifkräfte F der Greifer 22, 26 der Vereinzelungstrommel 23 voreingestellt. Der vorgegebene Solldruck p_{soll} hat Einfluß bei der Voreinstellung der Greifkraft F und der Schaltzeit t_{schalt} von Zweiwegeventilen 51.1 - 51.4, die mit den Drehdurchführungen 42.1 - 42.4 verbunden sind. Die Schaltzeit t_{schalt} der Ventile 51.1 - 51.4 ist steuerbar, wozu eine Verbindung 52 zwischen den Ventilen 51.1 - 51.4 und dem Rechner 50 besteht.

[0020] Der Druck-Sollwert p_{soll} wird über eine Verbindung 53 vom Rechner 50 an einen Druckregler 54 übermittelt. Der Druck-Istwert p_{ist} wird vom Druckregler 54 über eine Verbindung 55 an den Rechner 50 übermittelt, wo laufend ein Vergleich mit dem Druck-Sollwert p_{soll} stattfindet. Stimmen Druck-Sollwert p_{soll} und Druck-Istwert p_{ist} überein, bleibt die Schaltzeit t_{schalt} konstant. Ist $p_{\text{ist}} > p_{\text{soll}}$, wird die für diesen Ist-Druck p_{ist} erforderliche Schaltzeit t_{schalt} an die Ventile 51.1 bis 51.4 weitergegeben. Weiterhin wird die Information, den Druck p_{soll} zu senken, an den Druckregler 54 übermittelt. Ist $p_{\text{ist}} < p_{\text{soll}}$, dann wird ebenfalls die für diesen Druck p_{ist} erforderliche Schaltzeit t_{schalt} an die Ventile 51.1 - 51.4 übermittelt und die Information, den Druck auf p_{soll} zu erhöhen, an den Druckregler 54 weiter gegeben. Mit Hilfe des Druckreglers 54 und der Rückmeldung von p_{ist} kann gewährleistet werden, dass die zur Bogenvereinzelung notwendigen

Greiferöffnungswinkel und Greiferschließwinkel ständig konstant bleiben.

[0021] Zusätzlich zu dem programmgemäß errechneten p_{soll} ist vorgesehen, dass ein Bediener jederzeit während des Betriebes für jeden Anleger 2 - 4 einzeln den gewünschten Überdruck p_{soll} manuell vorgeben kann, ohne die laufende Produktion zu stören. Nach dem manuellen Eingriff erfolgt wieder der reguläre Soll-Istvergleich zwischen p_{soll} und p_{ist} .

[0022] Alle Einstellungen bzw. Veränderungen werden im Rechner 50 gespeichert. Bei identischen Folgeaufträgen können diese Daten aufgerufen werden. Dies reduziert die Einrichtzeit, so dass die Betriebskosten gesenkt werden.

[0023] Die Druckluft zum Betätigen der Greifer 22, 26 wird von einer Pumpe 56 bereit gestellt, die über eine Wartungseinheit 57 mit dem Druckregler 54 verbunden ist. Vom Druckregler 54 wird über eine Verbindung 58 die Druckluft an die Ventile 51.1 - 51.4 gegeben, welche entsprechend der Zwei-Wege-Schaltung die Druckluft über die Drehdurchführungen 42.1 - 42.4 an die Arbeitszylinder 38, 39 weiter gibt. Der Antrieb der Trommeln 23, 31, 32 erfolgt synchronisiert mittels der Steuereinrichtung 18, wobei ein Drehgeber 59 an der Achse 24 dazu dient, die aktuelle Drehzahl bzw. den aktuellen Drehwinkel α der Trommel 23 an die Steuereinrichtung 18 bzw. an den Rechner 50 auszugeben.

[0024] Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Eine automatisierte Steuerung der Greiferbewegungen kann auch für die Greifer 35 bis 37 der Trommeln 31 bis 32 vorgenommen werden. Anstelle von pneumatischen Stellelementen können auch elektrische bzw. elektromagnetische Stellelemente zum Einsatz kommen.

Bezugszeichenliste

[0025]

1	Produktionsrichtung
2-4	Anleger
5	Heftstation
6	Querförderer
7-9	Falzbogen
10	Sammelkette
11	Produktionsrichtung
12	Magazin
13	Registerschiene
14	Seitenanschlag
15	Motor
16	Spindeltrieb
17	Richtung
18	Steuereinrichtung
19	Öffnung
20	Sauggreifer
21	Hohlwelle
22	Greifer
23	Vereinzelungstrommel

24	Achse
25	Richtung
26	Greifer
27	Anschlag
28	Motor
29	Getriebe
30	Richtung
31, 32	Trommel
33, 34	Pfeil
35, 36	Doppelgreifer
37	Greifer
38, 39	Arbeitszylinder
40	Steuerleitung
41	Kanal
42	Drehdurchführung
43, 44	Kolbenstange
45, 46	Hebel
47, 48	Greiferwelle
49	Eingabegerät
50	Rechner
51	Ventil
52, 53	Verbindung
54	Druckregler
55	Verbindung
56	Pumpe
57	Wartungseinheit
58	Verbindung
59	Drehgeber

30

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern eines Anlegers einer Sammelheftmaschine, bei dem Falzbogen (7-9) nacheinander durch mindestens einen Greifer (22, 26, 35-37) von einem Stapel eines Magazins (12) vereinzelt und auf eine Transportvorrichtung (10) gelegt werden, wobei ein Öffnen und Schließen des Greifers (22, 26) und ein Betätigen einer Heftvorrichtung (5) ferngesteuert durch Stellsignale einer Steuereinrichtung (18, 50) erfolgen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellsignale aus Daten zu den Abmessungen und zur Seitenzahl der Falzbogen (7-9) generiert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor einem Betätigen des Greifers (22, 26) mindestens eine der nachstehend angeführten Daten zu den Falzbogen (7-9) in die Steuereinrichtung (18, 50) eingegeben werden: die Rückenlänge (L), die Bogenbreite (B), die Bogenbreiten (B_1 , B_2) bei Verwenden eines Vor- oder Nachfalzes, die Grammaturn (g), die Anzahl (n) der Seiten.
3. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass mindestens eine der nachstehend angeführten Größen gesteuert oder geregelt wird: die Greiferöffnungsposition (α_o), die Greiferschließposition (α_s), die Greiferschließkraft (F), die Position von Magazinseitenanschlägen (14), die Sollwerteinstellung einer Dickenmesseinrichtung zusammengefügt Falzbogen (7-9), der Drahtvorschub der Heftvorrichtung (5), die Bewegung von Klinschern der Heftvorrichtung (5) zum Umbiegen von Drahtklammern. 5 10

4. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass bei Verwendung eines an einem umlaufenden Glied (23) befestigten Greifers (22, 26) die Stellsignale zusätzlich aus Signalen eines Drehgebers (59) generiert werden, dessen Ausgangssignale die Drehstellung des umlaufenden Gliedes (23) wiedergeben. 15 20

5. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass zum Betätigen des Greifers (22, 26) mindestens ein pneumatisch steuerbarer Arbeitszylinder (38, 39) verwendet wird. 25 30

35

40

45

50

55

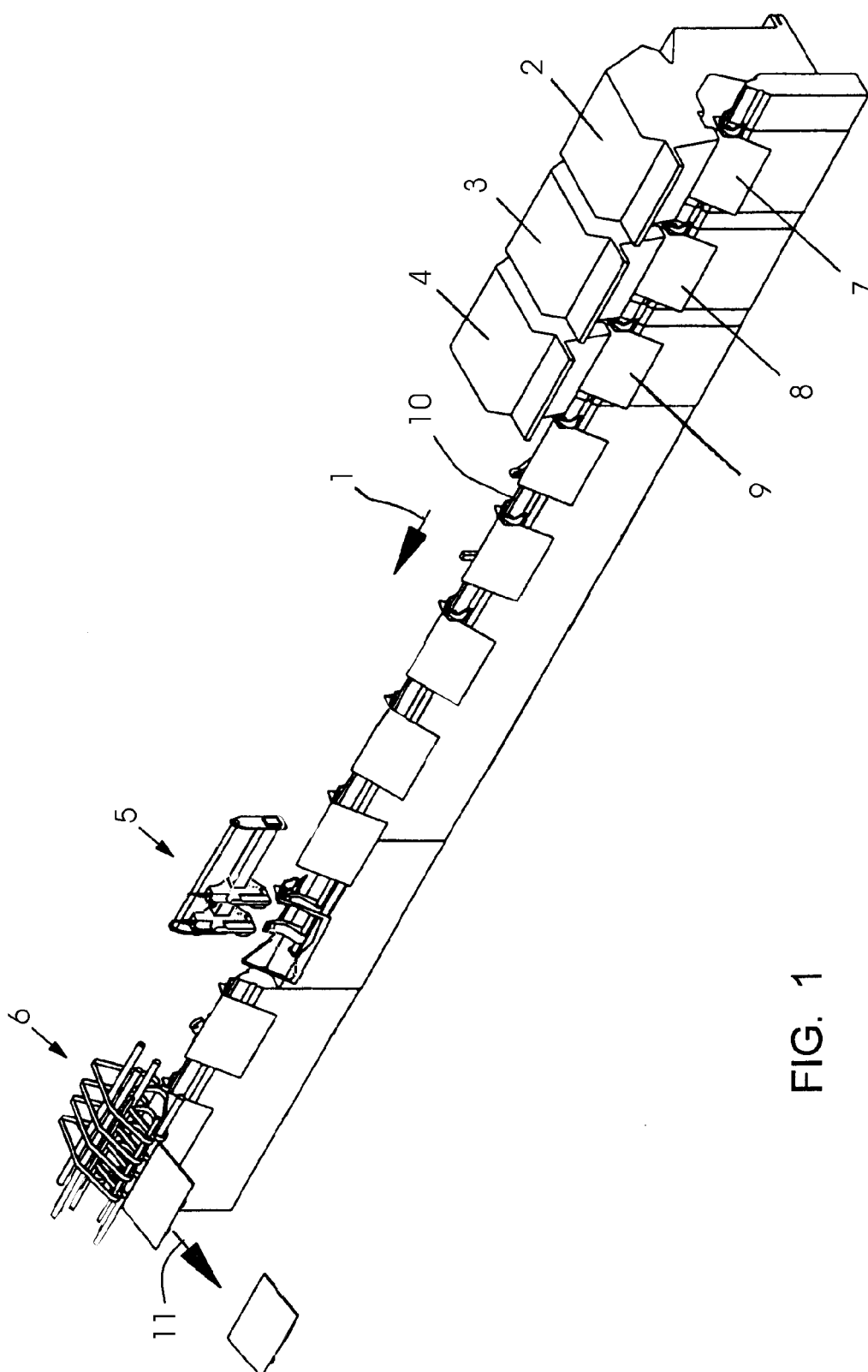


FIG. 1

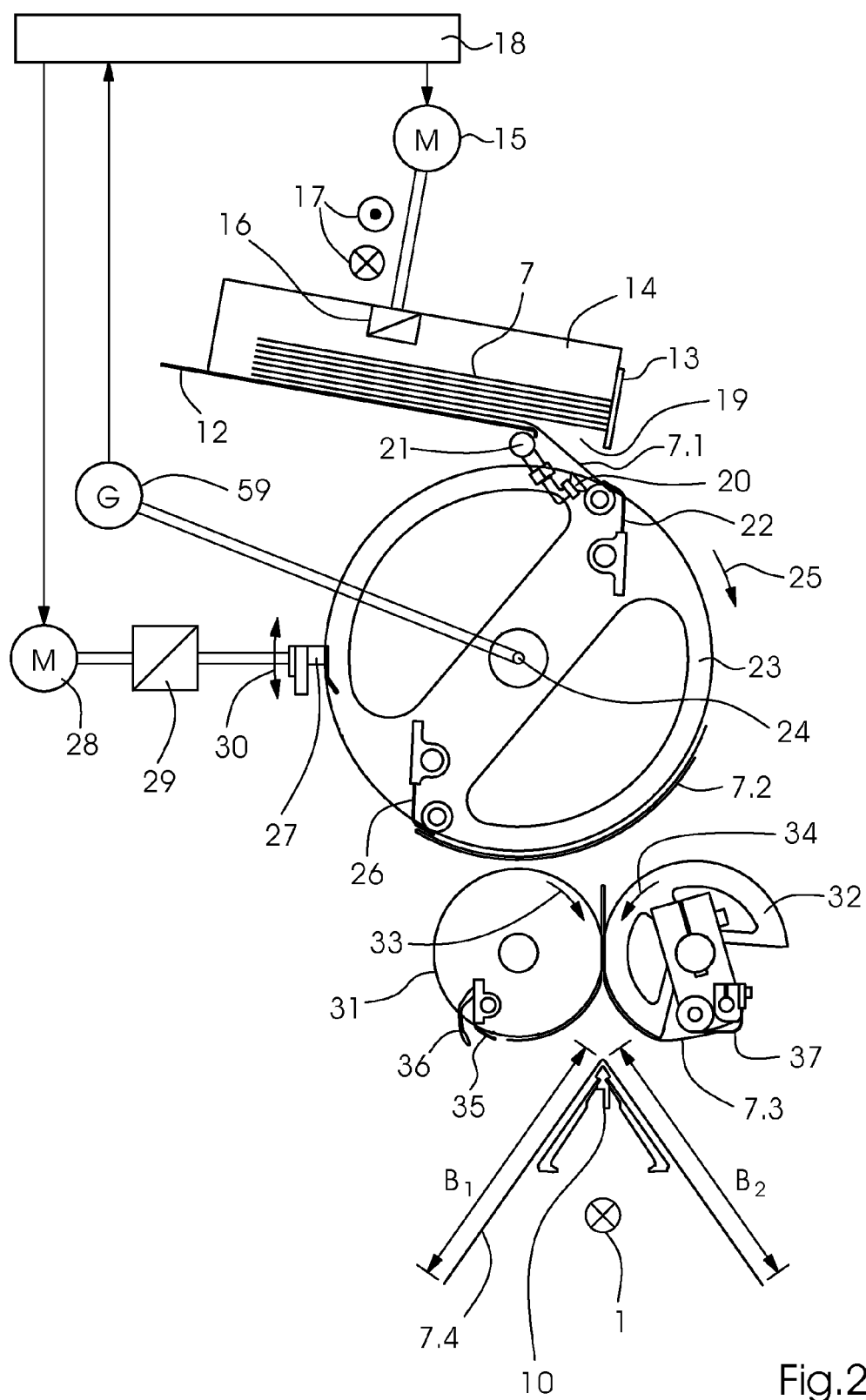


Fig.2

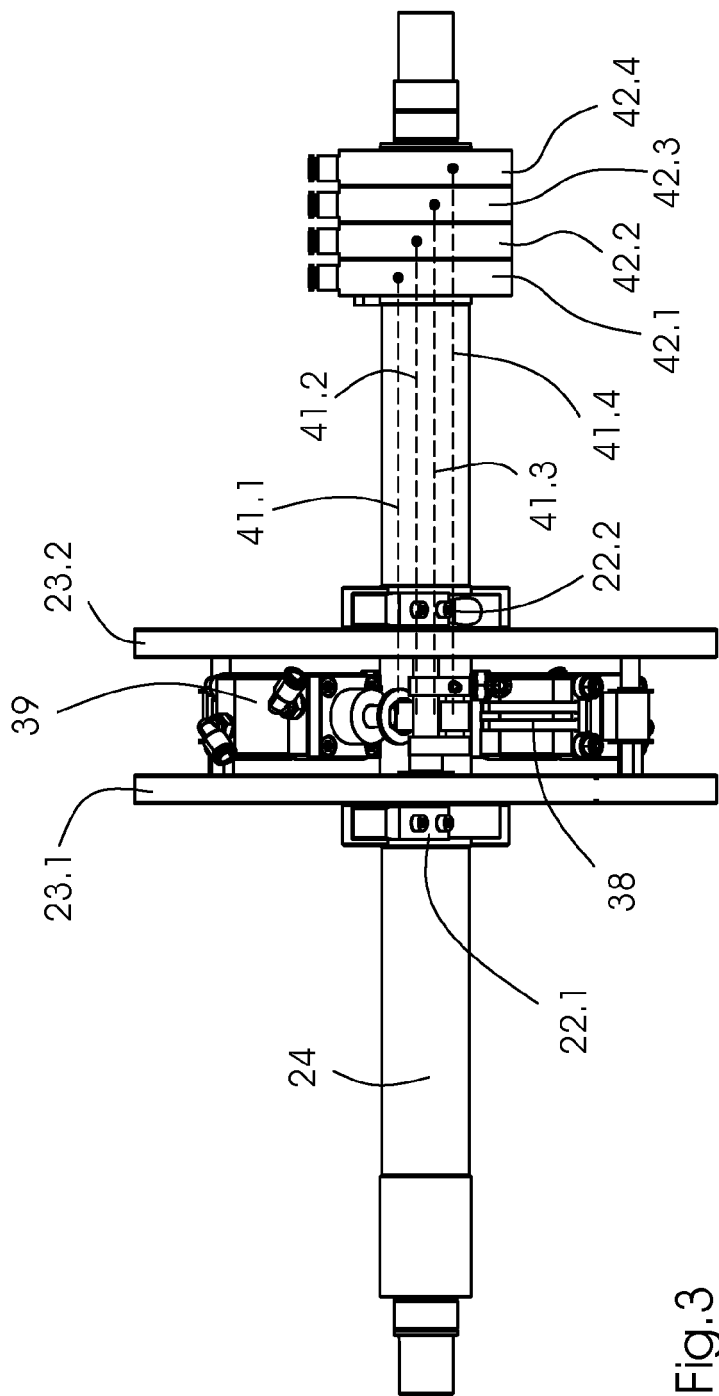


Fig.3

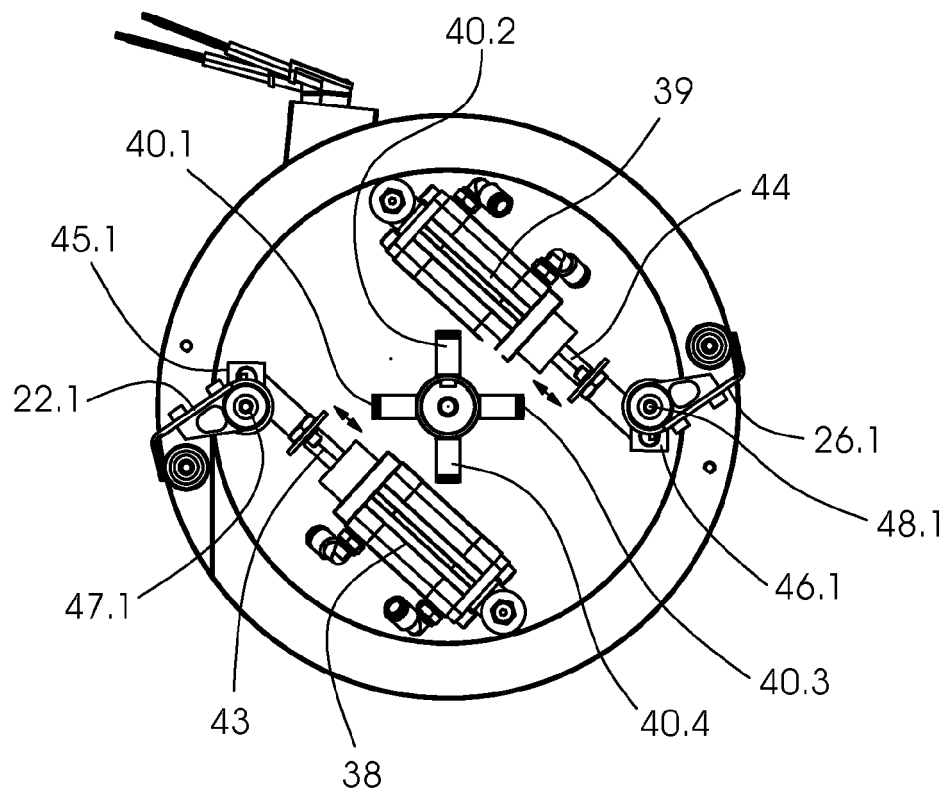
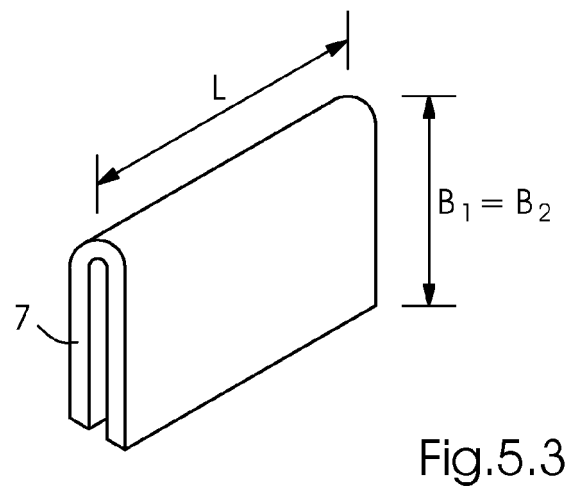
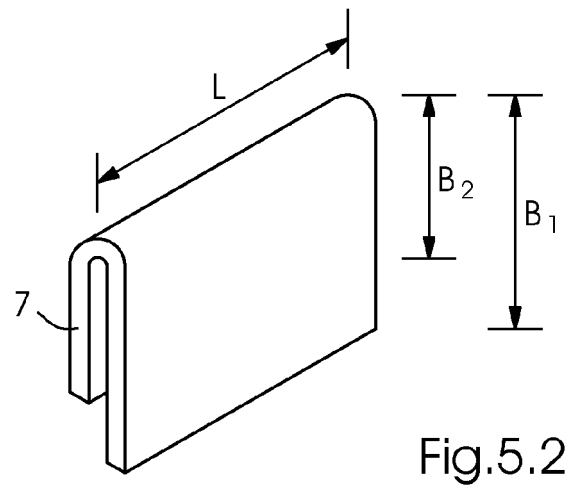
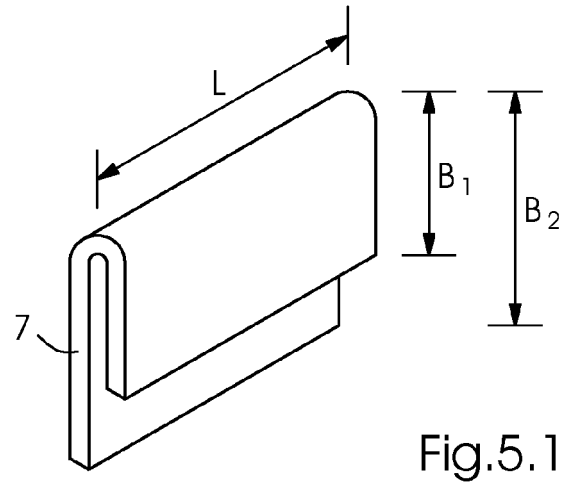


Fig.4



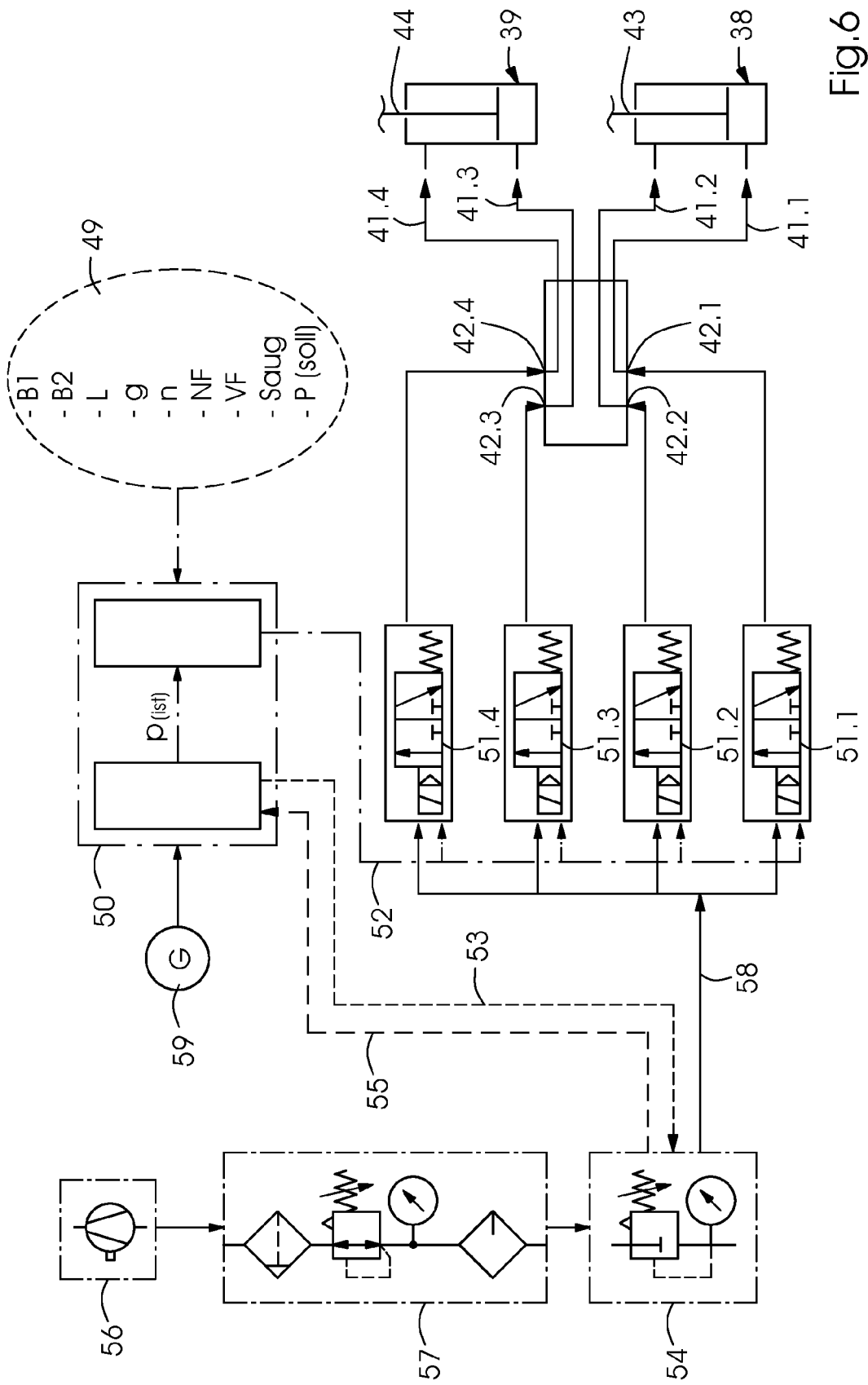


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1100043 [0002]
- DE 4221929 C2 [0003]
- DE 19752017 A1 [0004]
- DE 19841265 A1 [0005]