

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 194 510
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86102496.6

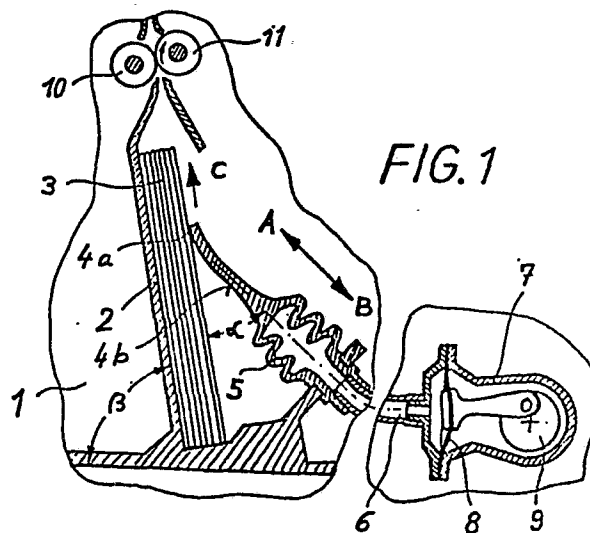
(51) Int. Cl.⁴: **B 65 H 3/02**

(22) Anmeldetag: 26.02.86

(30) Priorität: 12.03.85 DE 3508737

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.09.86 Patentblatt 86/38(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE(71) Anmelder: **Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der
angewandten Forschung e.V.**
Leonrodstrasse 54
D-8000 München 19(DE)(72) Erfinder: **Illig, Egon**
Lortzinger Strasse 28
D-7000 Stuttgart 1(DE)(72) Erfinder: **Kniep, Volkmar**
Gartenstrasse 24
D-7300 Esslingen 1(DE)(74) Vertreter: **Dreiss, Hosenthien & Fuhlendorf**
Gerokstrasse 6
D-7000 Stuttgart 1(DE)(54) **Vorrichtung zum Vereinzeln und zum Transport blattförmiger Gegenstände.**

(57) Um die Vereinzeln und den Weitertransport des jeweils obersten Blattes eines Blattstapels (3) mit einfachsten Mitteln zu bewerkstelligen, ist ein dem obersten Blatt des Stapels unter leichtem Druck anliegender elastischer Reibfinger (4) vorgesehen, welcher in einer unter einem bestimmten Winkel (α) gegenüber der Stapeloberfläche geneigten Richtung (A-B) mit kleiner Amplitude und relativ hoher Frequenz in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt wird. Der Stapel selbst ist gegenüber der Waagrechten um einen bestimmten Winkel (β) nach hinten geneigt. Der Antrieb des Reibfingers (4) kann mittels eines an eine ventillose Pumpe (7) angeschlossenen Balg (5), eines Pneumatikzylinders oder eines Kurbeltriebes erfolgen. Es ist ferner auch möglich, einen mit vom Kolben gesteuerten Entlüftungsbohrungen versehenen Pneumatikzylinder an eine unter konstantem Unter- oder Überdruck stehende Versorgungsleitung anzuschließen.



Vorrichtung zum Vereinzelnen und zum Transport blattförmiger
Gegenstände

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Vereinzelnen und zum Transport blattförmiger Gegenstände nach dem Gattungsbegriff von Anspruch 1.

Es ist das Ziel der Erfindung, eine Vorrichtung dieser Art in der Weise weiter zu entwickeln, daß die Vereinzelung und der Weitertransport des jeweils obersten Blattes eines Blattstapels mit einfachsten Mitteln zuverlässig bewerkstelligt werden kann. Insbesondere soll es möglich sein, auf besondere Rückhaltemittel für die jeweils nächsten Blätter des Blattstapels sowie auf Umschaltmittel für den Antrieb des Reibelementes, wie Freiläufe o.dgl., zu verzichten.

Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung, worin im folgenden anhand der Zeichnung einige Ausführungsbeispiele erörtert werden. Es zeigen

Fig. 1 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Vereinzelungsvorrichtung, bei welcher der Reibfinger an einem flexiblen Balgen befestigt ist,

Fig 2 und 3 einen von einem Pneumatikzylinder angetriebenen Reibfinger,

Fig.4 einen mittels eines Kurbeltriebes bewegten Reibfinger,

Fig. 5 und 6 einen federnd aufgehängten Reibfinger.

Gemäß Fig.1 ist an einem Gerätegestell ein unter einem Winkel β von etwa 80° gegen die Waagrechte geneigter Stapeltisch 2 angeordnet, welcher einen Blattstapel 3 unterstützt. Der Blattstapel 3 liegt unter dem Einfluß seines Eigengewichtes mit seiner Hinterkante einem hinteren Stapelanschlag 2a an. Oberhalb des Blatt-

stapels 3 ist ein elastischer Balgen 5 angeordnet, an welchem ein elastischer Reibfinger 4 befestigt ist. Der Reibfinger 4 liegt der Oberfläche des Blattstapels 3 unter leichtem Druck an, unter dessen Einfluß er eine leichte Durchbiegung erleidet.

Der Balgen 5 ist mittels einer Anschlußleitung 6 an eine ventillose Pumpe 7 angeschlossen. Die Pumpe 7 ist als Membranpumpe ausgeführt, deren Membrane 8 mittels eines in Pfeilrichtung D umlaufenden Exzentrers angetrieben ist. Sie erzeugt in der Anschlußleitung 6 einen periodisch wechselnden Über- und Unterdruck unter dessen Einfluß der Balgen 5 sich in schnellem Wechsel ausdehnt und wieder zusammenzieht. Dadurch wird dem an dem Balgen 5 befestigten Reibfinger 4 eine periodische Hin- und Herbewegung in der unter einem Winkel α von etwa 30-40° gegen die Oberfläche des Blattstapels 3 geneigten Pfeilrichtung A-B erteilt. Bei jeder Vorwärtsbewegung in Pfeilrichtung A wird dabei der Reibfinger 4 stärker an die Oberfläche des Blattstapels 3 angedrückt, wobei sich auch dessen Vorderkante 4a stärker in das oberste Blatt des Stapels eindrückt. Bei jeder Rückwärtsbewegung in Pfeilrichtung B reduziert sich die Andruckkraft des Reibfingers 4 und dessen glatte, unter einem spitzen Winkel gegenüber der Stapeloberfläche geneigte Unterseite 4b gleitet relativ leicht über die Stapeloberfläche zurück. Durch diesen Wechsel der bei der periodischen Bewegung des Reibfingers 4 auf das oberste Blatt des Stapels wirkenden Kräfte entsteht eine in Pfeilrichtung C auf das oberste Blatt des Stapels wirkende Antriebskraft, welche das Blatt einem kontinuierlich oder im Takt einer nachfolgenden Arbeitsmaschine angetriebenen Transportwalzenpaar 10,11 zuführt.

Bei diesem Vereinzelungs- und Transportvorgang wird das jeweils nächste Blatt des Stapels einmal durch die auf die Blätter des unter einem Winkel β gegenüber der Waagrechten geneigten Stapels wirkende Schwerkraft zurückgehalten. Weiterhin tragen an dem Blatt angreifende Trägheitskräfte zur sicheren Vereinzelung des Blattes bei, welche insbesondere dann entstehen, wenn die Amplitude der Reibfingerbewegung in Pfeilrichtung A-B relativ klein und die Frequenz dieser Bewegung relativ groß ist. Gute Ergebnisse

wurden mit einer Amplitude von wenigen Millimetern und einer Schwingungsfrequenz von 10-100 Hz, vorzugsweise 50 Hz, erzielt.

Gemäß Fig.2 ist der Reibfinger 4 an einer Kolbenstange 12 befestigt, welche mit einem in einem Zylinder 14 gelagerten Kolben 13 verbunden ist. Am Kolben 13 greifen gegeneinandergerichtete Druckfedern 15 und 16 an, welche ihn in einer etwa in Zylindermitte befindlichen Ausgangslage im Gleichgewicht halten. Unter dem Einfluß der mittels der Anschlußleitung 6 mit dem Zylinder 14 verbundenen Pumpe 7 führt der Kolben 13 hin- und hergehende Bewegungen um diese Ausgangslage aus, welche der Kolbenstange 12 und dem daran befestigten Reibfinger 4 eine periodische Antriebsbewegung in Pfeilrichtung A-B erteilen.

In Fig.3 ist die Anschlußleitung 6 des Zylinders 14 mit einem Luftbehälter 17 verbunden, welcher in bekannter Weise mittels einer in der Figur nicht näher dargestellten, von einem Druckfühler gesteuerten Speisepumpe auf einem im wesentlichen konstant bleibenden Unter- oder Überdruck gehalten wird. Die periodische Bewegung des Kolbens 13 bzw. des mit dem Kolben verbundenen Reibfingers 4 entsteht in diesem Fall dadurch, daß der Kolben 13 zunächst unter dem Einfluß des in der Anschlußleitung 6 wirkenden Über- bzw. Unterdruckes aus seiner von den Federn 15 und 16 erzwungenen Ausgangslage entfernt, wodurch der Steuerschlitz 13a bzw. die hintere Kolbenkante ^{13b} eine in der Zylinderwand angebrachte Entlüftungsöffnung 14a freigibt. Die Entlüftungsöffnung 14a weist einen größeren Querschnitt auf, als die Bohrung 18a des den Zylinder 14 mit der Anschlußleitung 6 verbindenden Anschlußstutzens 18. Die Bohrung 18 wirkt dadurch als in der Anschlußleitung liegende Drossel, welche bei Freigabe der Entlüftungsöffnung 14a einen schlagartigen Druckabfall im Zylinder 14 entstehen läßt. Dadurch schwingt der Kolben 13 zurück und die Entlüftungsbohrung 14a schließt sich wieder, bis sich durch die Bohrung 18a erneut ein zum Öffnen der Entlüftungsbohrung ausreichender Druckunterschied in dem Zylinder aufgebaut hat.

Auf diese Weise wird der Kolben 13 und der daran befestigte Reibfinger 4 in eine hin- und hergehende Bewegung in Pfeilrichtung A-B versetzt, deren Frequenz von dem in der Anschlußleitung herrschenden Über- bzw. Unterdruck, von den am Kolben angreifenden Rückstell- und Trägheitskräften und von der Drosselwirkung der in der Anschlußleitung liegenden Drossel abhängt. Durch geeignete Wahl der vorstehenden Parameter läßt sich ohne weiteres die für die periodische Hin- und Herbewegung des Reibfingers erforderliche Frequenz einstellen.

In Fig.4 ist ein in Pfeilrichtung D umlaufender Exzenter 19 mittels einer Kurbelstange 20 mit einer längsverschieblich in einem Gehäuse 21 gelagerten Schubstange 22 verbunden, wodurch der an der Schubstange befestigte Reibfinger 4 in eine periodische Bewegung in Pfeilrichtung A-B versetzt wird.

Gemäß den Figuren 5 und 6 ist ein relativ breiter Reibfinger 24 zwischen Zugfedern 27 und 28 aufgehängt. Der Reibfinger 24 weist an seiner Vorderkante eine Ausnehmung 24c auf, welche diese Vorderkante in zwei Kantenabschnitte 24a und 24b aufteilt. Die Aufteilung der Reibfingerkante in zwei getrennte Abschnitte wirkt einem Verkanten des vereinzeltten Blattes während seines Transportes zu dem Transportrollenpaar 10,11 entgegen.

Der Reibfinger 24 ist mittels Nieten 29 an einem Halter 30 befestigt, welcher mit einem Ende 5a eines Balgens 5 verbunden ist. Das andere Balgenende 5b ist an einem gestellfesten Tragbügel 31 festgelegt, welcher auch zur Aufhängung der Zugfedern 27 und 28 dient.

Der Stapeltisch 32 ist zum Ausgleich der während des Vereinzlungsvorganges abnehmenden Höhe des Stapels 33 in bekannter Weise schwenkbar ausgeführt. Er wird mittels einer Druckfeder 34 gegen gerätefest gelagerte, nicht angetriebene Anschlagrollen 35, 36 gedrückt. Dabei stellt sich eine um einen Winkel von etwa 30° gegenüber der Waagrechten geneigte Lage des Blattstapels ein, wobei die Stapelhinterkante wieder einem hinteren Stapelanschlag 32a anliegt.

Schutzansprüche

1. Vorrichtung zum Vereinzelnen und zum Transport blattförmiger Gegenstände, bei welcher dem obersten Blatt eines Blattstapels ein periodisch hin- und herbewegtes Reibelement aufliegt, dadurch gekennzeichnet, daß das Reibelement von einem unter elastischer Durchbiegung mit leichtem Druck dem obersten Blatt des Stapels (3) aufliegenden Reibfinger (4) gebildet wird, welcher in einer unter einem gewissen Winkel (α) gegenüber der Oberfläche des Blattstapels geneigten Richtung (A-B) beweglich geführt ist, und daß der Blattstapel (3) entgegen der Abzugsrichtung der Blätter unter einem bestimmten Winkel (β) gegen die Waagrechte geneigt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Neigungswinkel (α) der Bewegungsrichtung (A-B) gegenüber der Stapeloberfläche 10-60°, vorzugsweise etwa 30°, und der Neigungswinkel (β) des Blattstapels (3) gegenüber der Waagrechten 20-80°, vorzugsweise etwa 45°, beträgt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß am abzugsseitigen Ende des Blattstapels (3) Förderrollen (10,11) für das abgezogene Blatt angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die Amplitude der Antriebsbewegung des Reibfingers (4) nur einen Bruchteil der für die Vereinzelung des Blattes erforderlichen Abzugsbewegung ausmacht.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungseinrichtung (5, 12-16, 19-22) des Reibfingers (4) Schwingbewegungen mit einer Frequenz von 10-100 Hz, vorzugsweise 50 Hz, ausführt.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß der Reibfinger (4) an einem flexiblen Balgen (5) befestigt ist, welcher mit einer ventillosen Pumpe (7) verbunden ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der an dem Balgen (5) befestigte Reibfinger (24) zwischen seitlich an ihm angreifenden Federn (27,28) aufgehängt ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5; dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungseinrichtung des Reibfingers (4) von einem Pneumatikzylinder (13,14) gebildet wird.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß am Kolben (13) des Pneumatikzylinders (13,14) Druckfedern (15,16) angreifen, welche den Kolben in einer mittleren Ruhelage zu halten suchen.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Pneumatikzylinder (13,14) an eine Druck- oder Saugluftquelle (17) mit im wesentlichen gleichbleibendem Druck angeschlossen ist, und daß in der Zylinderwand des Pneumatikzylinders (13,14) von dem unter dem Einfluß einer gegen die Wirkung der Druck- bzw. Saugluft gerichteten Rückholfeder stehenden Kolben (13) in dessen Ruhelage verdeckte Entlüftungsschlitze (14a) angebracht sind, welche den an die Druck- oder Saugluft angeschlossenen Zylinderraum mit der Aussenluft verbinden.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung des Reibfingers (4) von einem Kurbelmechanismus (19-22) gebildet wird.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

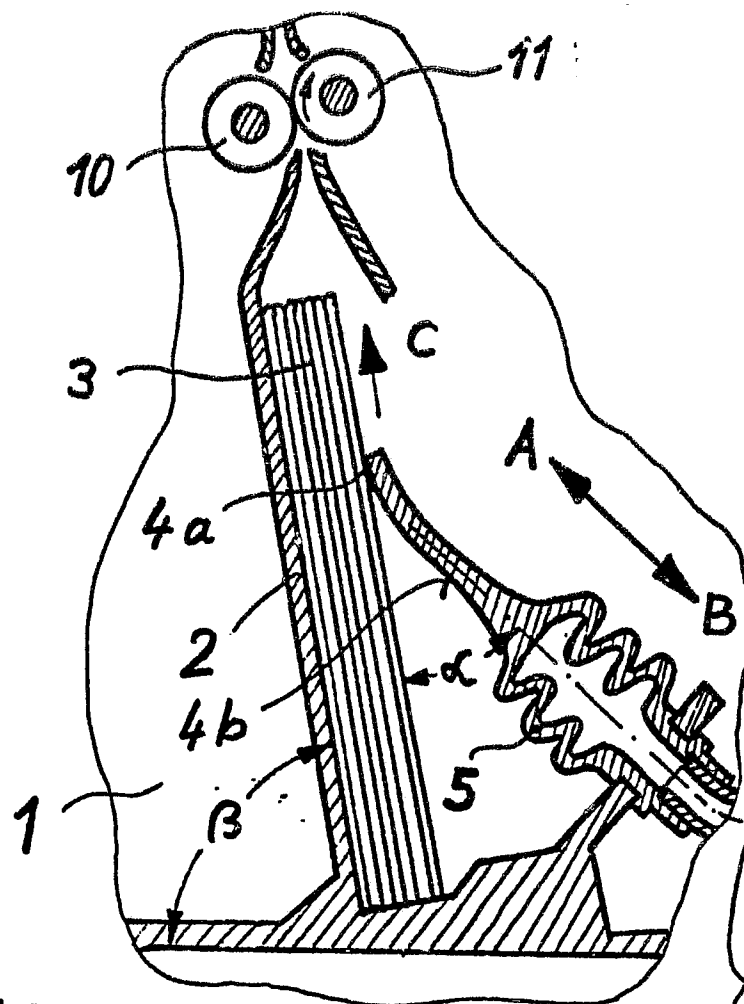


FIG. 1

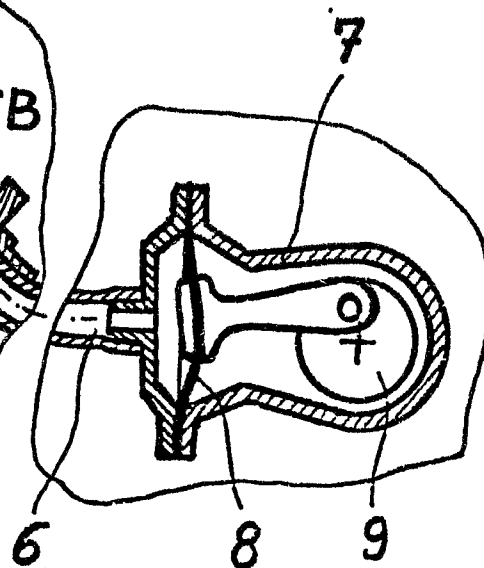


FIG. 2

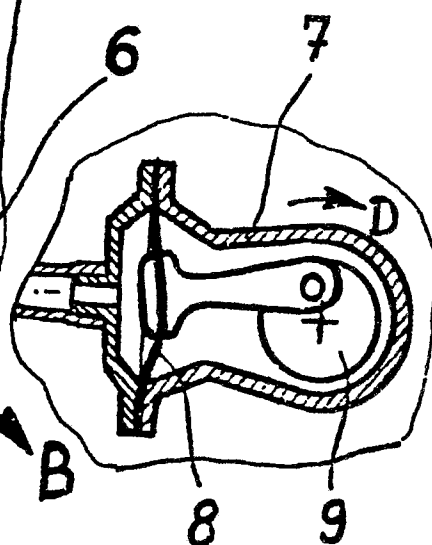
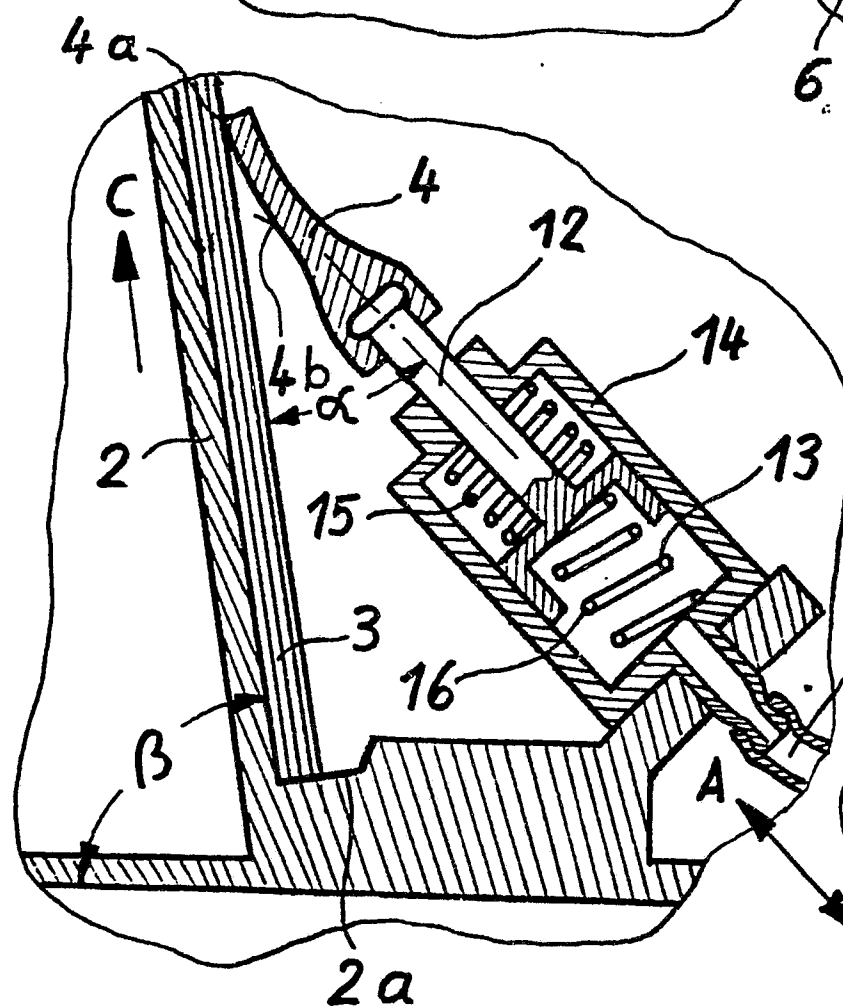


FIG.3

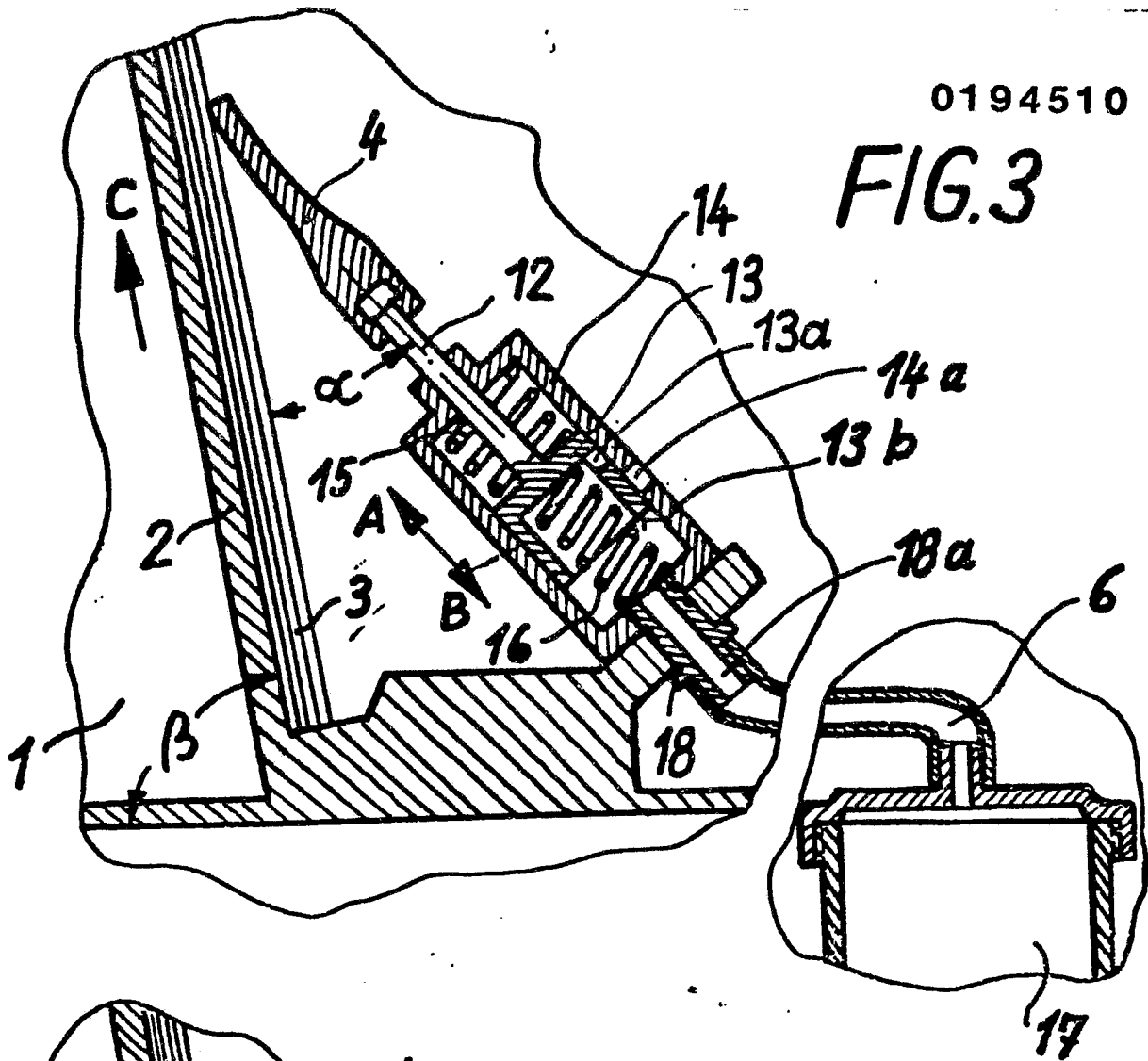


FIG.4

