



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 397 016 B1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 49 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **10.08.94**      51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **B65H 3/08**  
21 Anmeldenummer: **90108290.9**  
22 Anmeldetag: **01.05.90**

54 **Einrichtung und Verfahren zum Entnehmen von einzelnen Blättern aus einem Magazin.**

30 Priorität: **10.05.89 DE 3915284**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.11.90 Patentblatt 90/46**

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**10.08.94 Patentblatt 94/32**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE IT**

56 Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 212 865**  
**DE-A- 3 325 518**  
**US-A- 3 756 587**

73 Patentinhaber: **August Krempel Söhne GmbH  
& Co.**

**Papierfabrikstrasse 4  
D-71665 Vaihingen(DE)**

72 Erfinder: **Müller, Werner**  
**Mörikestrasse 19  
D-7326 Heiningen(DE)**

74 Vertreter: **Witte, Alexander, Dr.-Ing. et al**  
**Witte, Weller, Gahlert & Otten**  
**Patentanwälte**  
**Augustenstrasse 14  
D-70178 Stuttgart (DE)**

**EP 0 397 016 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Entnehmen von einzelnen Blättern aus einem Magazin, in dem ein Stapel an Blättern aufgenommen ist, mit einer Saugvorrichtung, die auf das vorderste Blatt des Stapels anlegbar ist, dieses ansaugt und mit dem angesaugten Blatt vom Magazin weg bewegbar ist.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Entnehmen von einzelnen Blättern aus einem Magazin, in dem ein Stapel an Blättern aufgenommen ist, bei dem auf das vorderste Blatt des Stapels eine Saugvorrichtung angelegt wird, das vorderste Blatt von der Saugvorrichtung angesaugt wird und anschließend die Saugvorrichtung samt anhängendem Blatt vom Magazin weg bewegt wird.

Bei einer derartigen bekannten Einrichtung bzw. bei einem solchen bekannten Verfahren soll aus einem Magazin, in dem ein Stapel an horizontal liegenden Blättern aufgenommen ist, die in vertikaler Richtung aufeinander gestapelt sind, nach und nach jeweils das oberste Blatt entnommen werden. Unter Blatt im Sinne der vorliegenden Erfindungen sind insbesondere Verpackungszuschnitte aus Papier oder aus Kunststoffmaterialien zu verstehen, die mit Ausstanzungen oder Fenster versehen sein können. Unter Blatt im Sinne der vorliegenden Erfindung sind auch Gegenstände zu verstehen, wie Papierblätter, Flachbeutel oder dgl..

Ein Problem beim Abziehen einzelner Blätter von einem Stapel besteht darin, daß, falls ein oberstes Exemplar von einer Saugvorrichtung ergriffen bzw. angesaugt wird und anschließend vom Stapel in horizontaler oder vertikaler Richtung weg bewegt werden soll, durch Adhäsionskräfte zwischen der Unterseite des obersten Blattes und der Oberseite des nächst darunterliegenden Blattes diese derart fest aneinander haften, daß nicht nur das oberste Blatt, sondern ein oder ggf. auch mehrere weitere Blätter mit abgezogen werden.

Es ist bereits bekannt geworden, zum Lösen dieses Problemes einen Stapel an horizontal liegenden Blättern seitlich über Luftdüsen derart anzublasen, daß das oberste oder die obersten Exemplare zumindest im Randbereich vom Stapel etwas angehoben werden, wobei dies dadurch erreicht wird, daß durch das seitliche Einblasen sich von der Außenseite her ein Luftkeil zumindest zwischen die Unterseite des obersten Blattes und die Oberseite des nächst darunterliegenden Blattes schiebt. Es ist dann möglich, in einer im wesentlichen horizontal gerichteten Bewegung das von der Saugvorrichtung ergriffene oberste Blatt vom Stapel wegzubewegen.

Nachteilig an einer derartigen Einrichtung bzw. an einer derartigen Verfahrensweise ist, daß dies lediglich bei Magazinen mit horizontal liegenden

Exemplaren angewendet werden kann. Bei Magazinen mit stehenden Exemplaren, die etwas zur Vertikalen geneigt sind, drückt das Gewicht des Stapels auf das vorderste abzunehmende Blatt, das, wie auch der verbleibende Stapel, von meist seitlichen Rückhaltern vor Herausfallen aus dem Magazin gehindert wird. Durch den Schiebedruck, aufgrund der auf dem vordersten Deckblatt aufliegenden Exemplare, kann durch Einblasen kein Luftkeil zwischen die einzelnen Blättern eingebracht werden. Derartige stehende Magazine haben den Vorteil, daß sie von einer Seite her laufend nachgefüllt werden können, und daß an der anderen Seite andauernd Blätter aus dem Magazin abgezogen werden können. Dies ist bei Magazinen mit horizontal liegend aufgenommenen Blattstapeln nicht möglich, da, nachdem das unterste Blatt des Stapels, das auf dem Boden des Magazins liegt, abgezogen wurde, der Boden zunächst abgesenkt werden muß und ein neuer Stapel eingelegt werden muß.

Ferner ist nachteilig beim horizontalen Abziehen von Blättern, die mit Ausstanzungen, wie Fenstern oder dgl. versehen sind, daß Aufkantungen, insbesondere in den Eckbereichen der Ausstanzungen, über die an sich ebene Fläche des Blattes vorstehen und sich beim horizontalen Abziehen mit einem darunterliegenden Blatt verhaken können, beispielsweise in dessen fensterförmigen Ausstanzung, so daß auch hier die Gefahr besteht, daß mehrere Exemplare abgezogen werden, die durch das Verhaken sogar beschädigt werden können.

Weiterhin nachteilig an der Arbeitsweise mit seitlichem Einblasen ist, daß durch dieses Einblasen an solchen Arbeitsplätzen eine starke Luftbewegung unter Aufwirbelung von kleinsten Partikeln stattfindet, was für die Arbeitsperson belastend ist. Ferner ist nachteilig an dieser Arbeitsweise, daß eine exakte und störanfällige Steuerung notwendig ist, um den jeweils geeigneten Blasdruck zu erhalten. Das Vorsehen einer Druckluft erzeugenden Vorrichtung ist immer mit einer Geräuschentwicklung verbunden, die ebenfalls die Bedienungsperson einer solchen Vorrichtung beeinträchtigt und belästigt.

Aus EP-A-0 212 865 ist eine Einrichtung auch bekannt, die mindestens zweiseitliche Saugvorrichtungen und ein zentrales Einblaselement aufweist um das vorderste Blatt eines Stapels bauchig aufzuwölben.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher, eine Einrichtung bzw. ein Verfahren der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß einfach und sicher einzelne Blätter aus einem Magazin jedweder Bauart entnommen werden können.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe bei einer Einrichtung dadurch gelöst, daß ein auf das vorderste Blatt unter Druck anlegbares Element vorgese-

hen ist, daß beidseits des Elements je eine in Richtung auf das zwischengelegene Element bewegbare Saugervorrichtung vorgesehen ist, wobei ein von den beiden Saugervorrichtungen angesaugtes, vorderstes, noch auf dem Stapel liegendes Blatt, bei der Bewegung auf das Element zu, jeweils, zwischen Element und Saugervorrichtung vom Stapel weg gerichtet, bauchig aufwölbt.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Verfahren gelöst, bei dem das vorderste Blatt des Stapels, zum einen in einem Bereich unter Druck auf den Stapel gepreßt, zum anderen beidseits des angepreßten Bereiches von je einer Saugervorrichtung ergriffen wird und anschließend durch die beiden Saugervorrichtungen in Richtung des dazwischenliegenden angepreßten Bereiches gedrückt wird, wobei sich das vorderste Blatt, jeweils, zwischen Bereich und Saugervorrichtung vom nächsten Blatt des Stapels weg gerichtet, bauchig aufwölbt.

Der Preßdruck des anliegenden Elements ist dabei derart, daß das vorderste Blatt im Anpreßbereich fest auf den Stapel gepreßt wird, somit auch die darunterliegenden bzw. dahinterliegenden Blätter an Ort und Stelle hält. Sobald sich die Saugervorrichtungen bewegen, baucht nur das vorderste Blatt etwas auf, dadurch wird ein Raum zwischen dem vordersten und dem nächsten darunter- bzw. dahinterliegenden Blatt geschaffen, so daß Luft in den unter der Wölbung gelegenen Raum eintreten kann. Nach Abschluß der Bewegung der Saugervorrichtung auf das zwischen diesen gelegene Element zu, liegt das Blatt im wesentlichen nur noch in demjenigen Bereich mit seiner Unterseite auf der Oberseite des nächsten Blattes an, in dem es durch das Element auf dieses nächste untere Blatt gedrückt wird. Die in seitlicher Richtung äußeren Bereiche des Blattes am äußeren Ende jeder Wölbung stehen ebenfalls, wenn überhaupt, nur noch in einem sehr geringen Bereich in Kontakt mit der Oberseite des nächsten Blattes, so daß keine solchen Adhäsionskräfte mehr zwischen deren berührenden Flächen vorhanden sind, die ausreichen, daß bei einem Abheben der Saugervorrichtung samt anpressendem Element mit dem gewölbten vordersten Blatt ein darunterliegendes ebenes Blatt mit abgezogen wird. Es kann dabei ein Blatt, das mit Ausstanzungen versehen ist, dann so gewölbt werden, daß die entsprechenden Ausstanzungen bzw. die vorspringenden Kanten im gewölbten Bereich liegen, so daß bei einem Abziehen in Richtung der Blattebene keine Verhakungen mehr stattfinden können. Es ist selbstverständlich auch möglich, lotrecht oder schräg oder gekrümmt zur Blattebene das gewölbte Blatt abzuführen. Dadurch ist es möglich, sowohl mit stehenden als auch liegenden Papiermagazinen zu arbeiten.

Nachdem das gewölbte Blatt vom Stapel abgehoben wurde, gibt die Saugervorrichtung das Blatt frei. Aufgrund des zwischenzeitlich gewellten Zustandes weist das Blatt nach Lösen von der Saugervorrichtung eine leicht gewölbte Form auf, was bei dem Arbeiten mit stehendem Magazin den erheblichen Vorteil aufweist, daß ein solches Blatt, falls es nach Freigabe durch die Saugervorrichtung, beispielsweise aufgrund der Schwerkraft mit der gebogenen Kante auf einen Grund trifft, gegen Einknicken einen erheblichen Widerstand aufweist, so daß in Gegensatz zu völlig ebenen Blättern aufgrund der erfindungsgemäßen Arbeitsweise einzelne Blätter mit relativ hoher Fallgeschwindigkeit einer tiefer gelegenen Weiterbearbeitungsstation stehend zugeführt werden können.

Somit wird die Aufgabe vollkommen gelöst.

In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung nimmt das Element die Form eines Stabes ein, der längs einer Mittellängslinie des Stapels anlegbar ist.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß in einem relativ schmalen linienförmigen Bereich, der über eine gesamte Materialbreite reichen kann, das Blatt am Stapel quasi eingespannt wird. Es ist dann möglich, einen relativ großen gewölbten Bereich beidseits des Stabes zu erzeugen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist das Element im Anlagebereich gekrümmt ausgebildet, wobei die dem Element zugewandte Seite des Blattes tangential zur Krümmungslinie des Elementes verläuft.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß sich das beidseits des Elements wölbende Blatt sanft an die gekrümmte Kontur anschmiegen kann, so daß keine Spuren wie kantige Einpressungen auf dem Blatt verbleiben. Dies wird besonders günstig dadurch erreicht, daß das Element im Querschnitt halbkreisförmig ist.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Element an einem Träger befestigt, der mit steuerbarem Anlegedruck auf das vorderste Blatt zustellbar ist.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß Blätter verschiedener Materialien entnommen werden können, d.h. jeweils an die Art der Materialien sowie an verschiedene Stärke und verschiedene Flexibilität der Blätter angepaßt werden kann.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist zwischen Träger und Element eine Druckfederanordnung vorgesehen, und der Träger ist auf das vorderste Blatt des Stapels zustellbar.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß durch konstruktiv einfache, robuste und somit unverwüsthliche Maßnahmen der entsprechende Anpreßdruck erzeugt werden kann.

In einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Saugervorrichtun-

gen um im Abstand zum vordersten Blatt angeordnete, parallel zur Blattebene verlaufende Achsen verschwenkbar.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß durch die Verschwenkbewegung relativ zur Blattebene gesehen, eine kreisförmige, von der Blattebene weg gerichtete Bewegung erzeugt wird, die die Ausbildung der Wölbungen zwischen angepreßtem Element und Saugervorrichtungen unterstützt.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die beiden Saugervorrichtungen symmetrisch zu dem mittig auf dem vordersten Blatt anliegenden Element angeordnet.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß die auf das Blatt einwirkenden Druckkräfte bei der Ausbildung der Wölbung jeweils gleichmäßig einwirken, so daß gleichmäßig ausgestaltete Wölbungen erzeugt werden, wonach beispielsweise bei einem stehenden Magazin nach Freigabe ein gleichmäßig gewölbtes Blatt erzeugt wird, das genau vorbestimmte Eigenschaften im Hinblick auf den Einknickwiderstand aufweist.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist jede Saugervorrichtung mehrere Saugnäpfe auf, deren etwa ringförmige Stirnfläche beim Ansaugen unmittelbar an der geradlinigen Oberfläche des Blattes und parallel zu dieser zum Liegen kommen, und daß die Stirnfläche nach einem Verschwenken unter einem Winkel und im Abstand zur geradlinigen Oberfläche verlaufen.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß zum einen, wie bereits zuvor erwähnt, die Ausbildung der Wölbung unterstützt wird, und es ist außerdem möglich, durch entsprechend weit seitlich äußere Anordnung der Saugnäpfe zu erreichen, daß das gewölbte Exemplar im wesentlichen nur noch im mittigen angepreßten Bereich mit dem unteren Exemplar in Verbindung steht. Dadurch kann dann eine äußerst rasche Bewegung des gewölbten Blattes vom verbleibenden Stapel weg durchgeführt werden, weil lediglich noch in dem schmalen mittleren Anlagebereich Adhäsionskräfte wirken können. Diese Maßnahme hat außerdem den Vorteil, daß beim Verschwenken der flächig aufliegenden Saugnäpfe in Richtung des zwischen diesen liegenden, angedrückten Elements, die äußeren Bereiche der Saugnäpfe etwas in den Blattstapel hinein bewegt werden. Dadurch wird das vorderste Blatt, das abgezogen werden soll von Rückhaltevorrichtungen, die ein Austreten des vordersten Blattes aus dem Magazin verhindern sollen, weg bewegt oder zumindest der Anpreßdruck, der dieses Blatt gegen die Rückhaltevorrichtungen preßt vermindert. Das vorderste Blatt kann dann ohne Beschädigungsgefahr von den Rückhaltevorrichtungen abgezogen werden. Insbesondere bei stehenden Magazinen ist diese Druckentlastung des vordersten Blattes wünschenswert, da bei einem entsprechend großen

Magazin eine beträchtlicher Preßdruck auf das vorderste, abzunehmende Blatt wirkt. Eine derartige, in den Stapel hinein gerichtete Bewegung der verschwenkenden Saugnäpfe kann noch dadurch vergrößert werden, daß die Schwenkachse der Saugnäpfe seitlich versetzt zur Längsachse der Saugnäpfe angeordnet ist.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Saugervorrichtung von dem Träger getragen, der auch das Element trägt.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß eine konstruktiv besonders einfache Einrichtung geschaffen wird, die als kompaktes Bauteil ausgestaltet ist, da die wesentlichen Bauteile, nämlich Element und Saugervorrichtung von einem einzigen Träger gehalten werden.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist der Träger derart verschwenkbar, daß ein ergriffenes Blatt von einer von der Stapeloberfläche lotrecht weg gerichteten Kreisbogenlinie abgeführt wird.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß bei Gegenständen mit extrem vorstehenden Kanten aufgrund von Ausstanzungen, ein Blatt trotzdem rasch und ohne Verhakungsgefahr vom Stapel abgenommen werden kann.

In einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Magazin als stehendes, geneigtes Magazin ausgebildet, und der Träger ist vor die in Schwerkraftrichtung nach unten geneigte Abgabefläche verschwenkbar, und nach Ansaugen und Wölben des vordersten Blattes ist der Träger derart verschwenkbar, daß die geraden Längslinien des gewölbten Blattes vertikal verlaufen, und das Blatt in dieser Stellung unter Ausnutzung der Schwerkraft sich von der Saugervorrichtung löst.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß in rascher Arbeitsfolge im endlosen Betrieb einzelne Blätter abgezogen werden, die aufgrund der Schwerkraft nach Freigabe durch die Saugervorrichtungen ohne weiteren Kraft- oder Konstruktionsaufwand abfallen. Da diese Exemplare ja, wie bereits zuvor erwähnt, zumindest in einem endlichen Zeitbereich nach Verlassen der Saugervorrichtungen noch eine gewisse Wölbung aufweisen, ist auch bei großflächigen Blättern ein stehender Weitertransport der aus dem Magazin entnommenen Blätter möglich.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist ein Magazin gegenüberliegende Rückhalter auf, die jeweils einen Randbereich des vordersten Blattes bedecken, wobei die Bewegung der Saugervorrichtung derart ist, daß die von den Rückhaltern bedeckten Randbereiche des Blattes so weit tangential von den Rückhaltern abgezogen werden, daß die Ränder frei werden.

Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß insbesondere bei stehenden Magazinen das Blatt jeweils nur so weit gewölbt wird, daß dessen seitlichen Endkanten eben die Rückhalter verlassen. Diese Bewegung kann durch die tangentielle Gleitung längs den Rückhaltern sehr rasch durchgeführt werden, ohne daß dabei die Gefahr von Beschädigungen besteht.

Es versteht sich, daß die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen und in Alleinstellung einsetzbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einiger ausgewählter Ausführungsbeispiele in Zusammenhang mit den beiliegenden Zeichnungen näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine stark schematisierte, teilweise geschnittene Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Einrichtung, die mit einem schräg stehenden Magazin arbeitet;
- Fig. 2 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung in einer anderen Arbeitsstellung der erfindungsgemäßen Einrichtung;
- Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III-III in Fig. 1;
- Fig. 4 einen der Darstellung von Fig. 3 entsprechenden Schnitt, jedoch in einer anderen Arbeitsstellung der erfindungsgemäßen Einrichtung;
- Fig. 5 einen Schnitt durch ein Blatt, das von einem Stapel anhand einer erfindungsgemäßen Einrichtung abgezogen werden soll;
- Fig. 6 das Blatt von Fig. 5 in der der Fig. 4 entsprechenden Arbeitsstellung der erfindungsgemäßen Einrichtung, und
- Fig. 7 ein Blatt, nachdem es mit einer erfindungsgemäßen Einrichtung von einem Stapel abgezogen wurde und von der erfindungsgemäßen Einrichtung freigegeben wurde.

Eine in Fig. 1 bis 4 dargestellte erfindungsgemäße Einrichtung 10 weist einen Träger 12 auf, der um einen Zapfen 14 schwenkbar angeordnet ist, wie dies durch ein Pfeil 15 angedeutet ist.

Der Träger 12 besteht aus einem Winkelarm 16, dessen einer Arm 18 fest mit dem Zapfen 14 verbunden ist.

Ein zweiter Arm 20, der sich rechtwinklig vom Arm 18 weg erstreckt, trägt zwei Halter 22, 24, die sich wiederum lotrecht vom Arm 20 weg erstrecken, parallel zum Arm 18 verlaufen und sich in gleichsinniger Richtung wie dieser Arm 18 vom Arm 20 weg erstrecken.

An seinem äußeren, dem Arm 20 abgewandten Ende ist jeder Halter 22 bzw. 24 mit einer Druckfeder 26 bzw. 28 versehen, die wiederum mit einem Element 30 in Form einer Stange 32 verbunden sind.

Die Stange 32, die mit beiden Haltern 22, 24 über die Federn 26, 28 verbunden ist, verläuft im Abstand und parallel zum Arm 20.

Die Stange 32 weist ein im Querschnitt halbkreisförmiges Profil auf (siehe insbesondere Fig. 3 und 4), deren halbkreisförmige Krümmungslinie 34 (siehe Fig. 3) sich vom äußeren Ende der Feder 26 bzw. 28 weg erstreckt, also über seine geradlinig verlaufende rückwärtige Seite mit den Federn 26 bzw. 28 verbunden ist.

Im Träger 12 sind ferner zwei Saugervorrichtungen 36 bzw. 38 aufgenommen, die jeweils identisch ausgebildet sind und eine im Träger 12 aufgenommene Welle 40 bzw. 40' aufweisen. Die Wellen 40 bzw. 40' verlaufen parallel zum Arm 20, sind niveaugleich und in seitlicher Richtung jeweils gleich von den Haltern 22 bzw. 24 beabstandet (siehe Fig. 3).

Von jeder Welle 40 bzw. 40' einer Saugervorrichtung 36 bzw. 38 erstrecken sich lotrecht gerichtete Sauger 44, 46 bzw. 44', 46' weg, an deren äußeren Enden Saugnäpfe 48, 50 bzw. 48', 50' angeordnet sind.

Die Sauger 44 und 46 der Saugervorrichtung 36, die mit der Welle 40 verbunden sind (siehe Fig. 1), sind derart voneinander beabstandet, daß sie etwa auf Höhe des Endreiches der Stange 32 zum Liegen kommen. Die Saugervorrichtungen 36 bzw. 38 sind mit hier nicht näher dargestellten Unterdruckmittel verbunden, so daß an den äußeren Enden der Saugnäpfe ein Unterdruck erzeugt werden kann.

Die Einrichtung 10 arbeitet mit einem Magazin 60 zusammen, das als geneigtes stehendes Magazin ausgebildet ist und dessen Gehäuse 62 am Austrittsende, also in der Darstellung von Fig. 1 und 2 am rechten Ende, mit Rückhaltern 64, 66 (siehe Fig. 3 und 4) versehen ist.

Im Magazin 60 ist ein Stapel 67 aus Blättern 68, 69 und 70' aufgenommen, wobei das vorderste Blatt 70 in seinem seitlichen Randbereich auf der Innenseite der Rückhalter 64, 66 anliegt, und dadurch vor Herausfallen aus dem Magazin 60 gehindert ist. Die Rückhalter 64 und 66 sind im hier dargestellten Ausführungsbeispiel stangenförmig ausgebildet.

Derartige stehende geneigte Magazine 60 haben den Vorteil, daß laufend Blätter 72 nachgeschoben werden können, wie dies in Fig. 1 durch einen Pfeil 74 angedeutet ist.

Die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Einrichtung 10 ist wie folgt:

Der Träger 12 wird durch Verschwenken mittels

eines nicht näher dargestellten Antriebes um den Zapfen 14 vor das Magazin 60 gebracht wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Die Stange 32 liegt dann längs einer Mantellinie der Krümmung exakt parallel in einem Bereich 33 auf einer Mittellängslinie der Außenseite des vordersten Exemplares 70 auf. In dieser Verschwenkstellung wird die Stange 32 aufgrund der Kraft der Federn 26 und 28 auf das Exemplar 70 gepreßt.

Der Anpreßdruck der Stange 32 kann dadurch reguliert werden, daß der Arm 20 längs des Armes 18 hin und her bewegt werden kann, wie dies durch einen Doppelpfeil 51 in Fig. 1 angedeutet ist. Dieses Verstellen kann durch einen hier nicht dargestellten Druckzylinder erfolgen.

Auch die Saugervorrichtungen 36 bzw. 38 sind in Richtung des Doppelpfeils 51 von Fig. 1 verschiebbar, wobei dies zum Justieren dient.

In der in Fig. 1 und 3 dargestellten Stellung kommen die äußersten Kanten der Saugnäpfe 48 und 50 (und ebenso die Saugnäpfe 48', 50') gerade auf der Außenseite des vordersten Blattes 70 zum Liegen. Durch die zuvor erwähnten Unterdruckmittel wird das vorderste Blatt 70 an die Saugnäpfe angelegt, ohne daß es dabei vom Stapel 67 abgehoben wird. Die Stange 32 liegt dabei unter Druck auf dem vordersten Blatt 70 an.

Wie aus Fig. 4 zu entnehmen, werden in einem anschließenden Arbeitsschritt die Saugervorrichtungen 36 und 38 derart um deren Wellen 40, 40' verschwenkt, daß sich die Saugnäpfe samt den daran anhaftenden Blatt 70 auf die Stange 32 zu bewegen, wie dies in Fig. 4 durch Pfeile 54 und 56 angedeutet ist. Dabei wölbt sich das Blatt 70 jeweils zwischen entsprechendem Saugnapf und Stange 32 von der Oberseite des Stapels 67 weg gerichtet auf (siehe auch Fig. 6). Bei der Verschwenkbewegung werden gleichzeitig die in der Darstellung von Fig. 4 linken und rechten, äußeren Enden des Blattes 70 tangential von den Rückhaltern 64 und 66 abgezogen, wobei diese dann in der Darstellung von Fig. 4 freiliegen, also nicht mehr vor Abziehen lotrecht zur Stapelenebene durch die Rückhalter 64 und 66 gehindert werden. Diese Bewegung wird dadurch erleichtert, daß sich die äußeren, seitlichen Bereiche der Saugnäpfe, die seitlich der Schwenkachse liegen, beim Verschwenken etwas in das Magazin 60 hinein bewegt werden und dadurch den Stapel 67 etwas in das Magazin 60 hinein drücken, so daß das vorderste, abzuhebende Blatt 70 zumindest unter geringerem Druck an den Rückhalter 64 und 66 liegt.

In einem weiteren Ausführungsbeispiel sind die Schwenkachsen der Saugnäpfe jeweils seitlich in Richtung Element 32 versetzt, wodurch die in das Magazin 60 hinein gerichtete Bewegung der Saugnäpfe ausgeprägter ist, so daß das vorderste Exemplar 70 völlig von den Rückhaltern 64 und 66

gelöst ist.

Sollte in der ersten Verschwenkphase der Näpfe, bevor sich die Aufwölbungen bilden, das unter dem vordersten Blatt 70 liegende nächst tiefere Blatt 69 geringfügig mitbewegen, so wölbt sich dieses jedoch nicht auf, da kein Kraftschluß zwischen Saugnapf und dem Exemplar 69 vorhanden ist. Die seitlich oder in der Darstellung von Fig. 4 horizontale Relativbewegung zwischen der oberen Seite des Blattes 70 und der unteren Seite des Blattes 69 ist nicht durch Adhäsionskräfte gehemmt, wobei die Steifigkeit des Materials des Blattes 69 diesem die Tendenz verleiht, daß es in seiner flachen Stellung verbleibt.

Nach Verschwenken der Saugervorrichtungen 36, 38, wobei dies durch an sich bekannte Mittel wie Schwenkhebel oder Drehzylinder geschehen kann, wird der Träger 12 unter Beibehaltung des gewölbten Zustandes des Blattes 70 aus der in Fig. 1 dargestellten Stellung entgegen dem Uhrzeigersinn in die in Fig. 2 dargestellte Position verschwenkt. Durch Belüften der Saugnäpfe, d.h. Beendigung des Saug- oder Vakuumzustandes, löst sich das vom Magazin 60 abgezogene Blatt 70 aufgrund der Schwerkraft von den Saugnäpfen und fällt, wie dies in Fig. 2 durch einen Pfeil 52 dargestellt ist, nach unten. Die Saugervorrichtungen 36 und 38 werden anschließend wieder aus der in Fig. 4 dargestellten verschwenkten Position in die in Fig. 3 dargestellte Position verschwenkt und gleichzeitig der Träger 12 aus der in Fig. 2 dargestellten Position wieder in die Fig. 1 dargestellte Position zurück verschwenkt, um daran anschließend das jetzt vorderste Exemplar 69 zu ergreifen und den zuvor beschriebenen Vorgang erneut zu wiederholen.

In Fig. 5 bis 7 ist dargestellt, wie durch ein Bearbeitungsvorgang mit der erfindungsgemäßen Einrichtung 10 sich die Form eines Blattes 70 verändert. Ein im Magazin 60 aufgenommenes Exemplar 70 nimmt darin die in Fig. 5 dargestellte ebene Form ein. Nach Ergreifen durch die Saugervorrichtungen 36, 38 und deren Verschwenken nimmt es die in Fig. 6 dargestellte wellige Form ein. Durch das Stauchen des Materials durch die verschwenkenden Saugnäpfe auf die Stange 32 zu, nimmt das Exemplar 70, nachdem es sich von den Saugervorrichtungen 36, 38 gelöst hat, die in Fig. 7 dargestellte gewölbte Form ein. Diese leicht gewölbte Form hat den Vorteil, daß ein Exemplar, das wie in Fig. 2 dargestellt, aufgrund der Schwerkraft von der Einrichtung 10 abfällt, aufgrund dieser gewölbten Geometrie vor Einknicken gehindert ist, so daß auch relativ große Fallstrecken mit entsprechender Beschleunigung durchgeführt werden können.

Die Abstände der Saugervorrichtungen 36 und 38 untereinander, sowie die Abstände der Sauger

einer Saugervorrichtung in Längsachse der entsprechenden Welle, sind einstellbar, so daß eine Einrichtung 10 an verschiedene Magazingrößen einfach angepaßt werden kann.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel wurden Saugervorrichtungen mit einzelnen Saugnäpfen dargestellt. Es ist selbstverständlich auch möglich, die Saugervorrichtungen als Saugleisten mit Perforierungen auszugestalten, oder bei entsprechend größeren Magazinen mehrere Sauger längs einer Welle 40 anzuordnen.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel wurde die Einrichtung 10 in Zusammenhang mit einem schräg stehenden Magazin 60 beschrieben. Es ist selbstverständlich auch möglich, mit einem liegenden Magazin, in dem horizontal liegende Exemplare aufgenommen sind, zu arbeiten. Es ist dann möglich, das ergriffene Exemplar entweder in horizontaler, vertikaler oder entsprechend schräger oder gekrümmter Richtung abzuführen. Dies richtet sich nach dem jeweiligen Produkt, oder insbesondere daran, ob weit über die Fläche des Blattes vorstehende Kanten von Ausstanzungen oder dgl. bestehen, die eine mehr lotrecht zur Blattebene verlaufende Abführbewegung notwendig machen.

In der in Fig. 1 bis 4 dargestellten Einrichtung 10 können problemlos Verpackungszuschnitte mit fensterartigen Ausstanzungen bewegt werden, ohne daß die Gefahr von Verhakungen besteht.

### Patentansprüche

1. Einrichtung zum Entnehmen von einzelnen Blättern (68, 69, 70) aus einem Magazin (60), in dem ein Stapel (67) an Blättern (68, 69, 70) aufgenommen ist, mit einer Saugervorrichtung (36, 38), die auf das vorderste Blatt (70) des Stapel (67) anlegbar ist, dieses ansaugt und mit dem angesaugten Blatt (70) vom Magazin (60) weg bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein auf das vorderste Exemplar (70) unter Druck anlegbares Element (30, 32) vorgesehen ist, daß beidseits des Elements (30, 32) je eine in Richtung auf das zwischengelegene Element (30, 32) bewegbare Saugervorrichtung (36, 38) vorgesehen ist, wobei ein, von den beiden Saugervorrichtungen (36, 38) angesaugtes, vorderstes, noch auf dem Stapel (67) liegendes Blatt (70), bei der Bewegung auf das Element (30, 32) zu, jeweils, zwischen Element (30, 32) und Saugervorrichtung (36, 38) vom nächsten Blatt (69) des Stapels (67) weg gerichtet, bauchig aufwölbt.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (30) die Form eines Stabes (32) einnimmt, der längs einer Mittellängslinie des Stapels (67) anlegbar ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (30, 32) im Anlagebereich gekrümmt ausgebildet ist, wobei die dem Element (30, 32) zugewandte Seite des Blattes (70) tangential zur Krümmungslinie (34) des Elements (30, 32) verläuft.
4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (30, 32) im Querschnitt halbkreisförmig ist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Element (30, 32) an einem Träger (12) befestigt ist und mit steuerbarem Anlegedruck auf das vorderste Blatt (70) zustellbar ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Träger (12) und Element (30, 32) eine Druckfederanordnung (26, 28) vorgesehen ist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugervorrichtungen (36, 38) um im Abstand zum vordersten Blatt (70) angeordnete, parallel zur Blattebene verlaufende Achsen (40, 40') verschwenkbar sind.
8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Saugervorrichtungen (36, 38) symmetrisch zu dem mittig auf dem vordersten Blatt (70) anliegenden Element (30, 32) angeordnet sind.
9. Einrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß jede Saugervorrichtung (36 bzw. 38) mehrere Saugnäpfe (48, 50 bzw. 48', 50') aufweist, deren etwa ringförmige Stirnfläche beim Ansaugen unmittelbar an der geradlinigen Oberfläche des Blattes (70) und parallel zu dieser zum Liegen kommen, und daß die Stirnfläche nach einem Verschwenken unter einem Winkel und im Abstand zur geradlinigen Oberfläche des nächst tieferen Blattes (69) verlaufen.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugervorrichtungen (36, 38) von dem Träger (12) getragen werden, der auch das Element (30, 32) trägt.
11. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (12) derart verschwenkbar ist, daß ein ergriffenes Blatt (70) in einer von der Stapeloberfläche lotrecht weg gerichteten Kreisbogenlinie (15) abgeführt wird.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Magazin als stehend geneigtes Magazin (60) ausgebildet ist, und der Träger (12) derart vor die in Schwerkraftrichtung nach unten geneigte Abgabefläche des Magazins (60) verschwenkbar ist, das nach Ansaugen und Wölben des vordersten Blattes (70) der Träger (12) derart verschwenkbar ist, daß die geraden Längslinien des gewölbten Blattes (70) vertikal verlaufen, und daß das Blatt (70) in dieser Stellung unter Ausnutzung der Schwerkraft sich von den Saugervorrichtungen (36, 38) löst.
13. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Magazin (60) gegenüberliegende Rückhalter (64, 66) aufweist, die jeweils einen Randbereich des vordersten Blattes (70) bedecken, daß die Bewegung der Saugervorrichtungen (36, 38) derart ist, daß die von den Rückhaltern (64, 66) bedeckten Randbereiche des Blattes (70) gerade so weit tangential von den Rückhaltern (64, 66) abgezogen werden, daß diese Ränder frei werden.
14. Verfahren zum Entnehmen von einzelnen Blättern (68, 69, 70) aus einem Magazin (60), in dem ein Stapel (67) an Blättern (68, 69, 70) aufgenommen ist, bei dem auf das vorderste Blatt (70) des Stapels (67) eine Saugervorrichtung (36, 38) angelegt wird, das vorderste Blatt (70) von der Saugervorrichtung (36, 38) angesaugt wird und anschließend die Saugervorrichtung (36, 38) samt anhängendem Blatt (70) vom Magazin (60) weg bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das vorderste Blatt (70) zum einen in einem Bereich (33) unter Druck auf den Stapel (67) gepreßt wird, zum anderen beidseits des angepaßten Bereichs (33) von je einer Saugervorrichtung (36, 38) ergriffen wird, und anschließend durch die beiden Saugervorrichtungen (36, 38) derart in Richtung des dazwischenliegenden angepreßten Bereichs (33) gedrückt wird, daß sich das Blatt (70) jeweils, zwischen Bereich (33) und einer Saugervorrichtung (36, 38) vom nächsten Blatt (69) des Stapels (67) weg gerichtet, bauchig aufwölbt.
15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das angesaugte und gewölbte Blatt (70) mit einer von der Stapelebene etwa lotrecht weg gerichteten Bewegung (15) abgeführt wird.

## Claims

1. Apparatus for removing individual sheets (68, 69, 70) from a magazine (60), in which a stack

(67) of sheets (68, 69, 70) is accommodated, having a sucker device (36, 38) which can be placed on the forwardmost sheet (70) of the stack (67), sucks the latter onto it and can be moved with the sucked-on sheet (70) away from the magazine (60), characterized in that an element (30, 32) which can be placed onto the forwardmost copy (70) under pressure is provided, and in that on both sides of the element (30, 32) there is provided in each case a sucker device (36, 38) which can be moved in the direction of the interposed element (30, 32), a forwardmost sheet (70), sucked onto the two sucker devices (36, 38) but still lying on the stack (67), responding to the movement towards the element (30, 32) by arching in a bulge in each case between element (30, 32) and sucker device (36, 38) in a direction away from the next sheet (69) of the stack (67).

2. Apparatus according to Claim 1, characterized in that the element (30) takes the form of a bar (32) which can be placed along a central longitudinal line of the stack (67).

3. Apparatus according to Claim 1 or 2, characterized in that the element (30, 32) is of a curved design in the contact region, the side of the sheet (70) facing the element (30, 32) running tangentially with respect to the line of curvature (34) of the element (30, 32).

4. Apparatus according to Claim 2 or 3, characterized in that the element (30, 32) is semi-circular in cross-section.

5. Apparatus according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the element (30, 32) is fastened on a carrier (12) and can be advanced with controllable contact pressure towards the forwardmost sheet (70).

6. Apparatus according to Claim 5, characterized in that a compression spring arrangement (26, 28) is provided between carrier (12) and element (30, 32).

7. Apparatus according to one of Claims 1 to 6, characterized in that the sucker devices (36, 38) are able to swivel about spindles (40, 40') arranged at a distance from the forwardmost sheet (70) and running parallel to the plane of the sheet.

8. Apparatus according to Claim 7, characterized in that the two sucker devices (36, 38) are arranged symmetrically with respect to the element (30, 32) lying centrally against the forward-

dmost sheet (70).

9. Apparatus according to Claim 7 or 8, characterized in that in that each sucker device (36 and 38) has a plurality of sucking cups (48, 50 and 48', 50', respectively), the approximately annular end faces of which come to lie during sucking directly on the rectilinear surface of the sheet (70) and parallel to the latter, and in that, after swivelling, the end faces run at an angle to and at a distance from the rectilinear surface of the next-lower sheet (69). 5 10
10. Apparatus according to one of Claims 5 to 9, characterized in that the sucker devices (36, 38) are carried by the carrier (12) which also carries the element (30, 32). 15
11. Apparatus according to Claim 10, characterized in that the carrier (12) can be swivelled in such a way that a seized sheet (70) is taken away in an arc-of-a-circle line (15), directed perpendicularly away from the stack surface. 20
12. Apparatus according to one of Claims 1 to 11, characterized in that the magazine is designed as an uprightly inclined magazine (60), and the carrier (12) can be swivelled in such a way in front of the delivery surface of the magazine (60), inclined downwards in the direction of gravity, that, after sucking and arching of the forwardmost sheet (70), the carrier (12) can be swivelled in such a way that the straight longitudinal lines of the arched sheet (70) run vertically, and in that in this position the sheet (70) detaches itself from the sucker devices (36, 38) by using gravity. 25 30 35
13. Apparatus according to Claim 12, characterized in that the magazine (60) has opposing restraints (64, 66), which in each case cover an edge region of the forwardmost sheet (70), and in that the movement of the sucker devices (36, 38) is such that the edge regions of the sheet (70) covered by the restraints (64, 66) are drawn off tangentially from the restraints (64, 66) just to the extent that these edges become free. 40 45
14. Method of removing individual sheets (68, 69, 70) from a magazine (60), in which a stack (67) of sheets (68, 69, 70) is accommodated, in which a sucker device (36, 38) is placed on the forwardmost sheet (70) of the stack (67), the forwardmost sheet (70) is sucked onto the sucker device (36, 38) and subsequently the sucker device (36, 38) is moved together with the attached sheet (70) away from the maga-

zine (60), characterized in that the forwardmost sheet (70) is on the one hand pressed in one region (33) under pressure onto the stack (67), on the other hand is seized on both sides of the adapted region (33) by a sucker device (36, 38) in each case, and is subsequently pressed by the two sucker devices (36, 38) in such a way in the direction of the pressed-against region (33) lying in between that the sheet (70) is arched in a bulge in each case between the region (33) and a sucker device (36, 38) in a direction away from the next sheet (69) of the stack (67).

15. Method according to Claim 14, characterized in that the sucked and arched sheet (70) is taken away with a movement (15) directed approximately perpendicularly away from the plane of the stack.

#### Revendications

1. Dispositif d'enlèvement de feuilles isolées (68, 69, 70) d'un magasin (60), dans lequel une pile (67) de feuilles (68, 69, 70) est logée, comportant un dispositif d'aspiration (36, 38) pouvant s'appliquer sur la feuille la plus en avant (70) de la pile (67), l'aspirant et pouvant être éloigné du magasin (60), avec la feuille (70) aspirée, caractérisé en ce qu'est prévu un élément (30, 32) pouvant être appliqué sous pression sur l'exemplaire le plus en avant (70), en ce qu'est prévu, de part et d'autre de l'élément (30, 32), respectivement un dispositif d'aspiration (36, 38) mobile en direction de l'élément (30, 32) intercalé, une feuille (70), située le plus en avant, aspirée par les deux dispositifs d'aspiration (36, 38), reposant encore sur la pile (67), dépassant de façon bombée, lors du déplacement en direction de l'élément (30, 32) et étant orientée, respectivement, à l'opposé de la feuille suivante (69) de la pile (67) entre l'élément (30, 32) et le dispositif d'aspiration (36, 38).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément (30) se présente sous la forme d'une barre (32) pouvant s'appliquer le long d'une ligne médiane longitudinale de la pile (67).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément (30, 32) est recourbé dans la zone d'application, le côté de la feuille (70) tourné vers l'élément (30, 32) étant tangentiel par rapport à la ligne de courbure (34) de l'élément (30, 32).

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que l'élément (30, 32) présente une section transversale en forme de demi-cercle.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'élément (30, 32) est fixé sur un support (12) et peut s'approcher de la feuille (70) la plus en avant avec une pression d'application réglable.
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'un dispositif à ressort de pression (26, 28) est prévu entre le support (12) et l'élément (30, 32).
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les dispositifs d'aspiration (36, 38) peuvent pivoter autour d'axes (40, 40') situés à distance de la feuille (70) la plus en avant et parallèles au plan de la feuille.
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les deux dispositifs d'aspiration (36, 38) sont disposés de façon symétrique à l'élément (30, 32) reposant au milieu de la feuille (70) la plus en avant.
9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que chaque dispositif d'aspiration (36 respectivement 38) présente plusieurs ventouses (48, 50 respectivement 48', 50'), dont la face frontale, approximativement annulaire, vient s'appliquer, lors de l'aspiration, directement sur la surface plane de la feuille (70) et parallèlement à celle-ci, et en ce qu'après pivotement, la face frontale présente un angle et un écart vis-à-vis de la surface plane de la feuille (69) suivante.
10. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que les dispositifs d'aspiration (36, 38) sont portés par le support (12), qui porte également l'élément (30, 32).
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le support (12) peut pivoter de telle sorte qu'une feuille (70) enlevée est évacuée en décrivant une ligne en arc de cercle orientée à l'opposé et perpendiculairement à la surface de la pile.
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le magasin est conformé en magasin (60) stationnaire incliné, et le support (12) peut pivoter devant la surface de distribution du magasin (60), tournée vers le bas dans le sens de la pesanteur, de telle sorte qu'après l'aspiration et la courbure de la feuille (70) la plus en avant, le support (12) puisse pivoter de telle sorte que les lignes longitudinales droites de la feuille (70) bombée soient verticales et que la feuille (70), dans cette position, en tirant profit de la pesanteur, se détache des dispositifs d'aspiration (36, 38).
13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce que le magasin (60) possède des organes de retenue (64, 66) opposés, qui recouvrent chacun un bord de la feuille (70) la plus en avant, en ce que les dispositifs d'aspiration (36, 38) se déplacent de telle sorte que les bords de la feuille (70) recouverts par les organes de retenue (64, 66) sont retirés tangentiellement des organes de retenue (64, 66) jusqu'à ce que ces bords soient libérés.
14. Procédé d'enlèvement de feuilles (68, 69, 70) isolées d'un magasin (60), dans lequel une pile (67) de feuilles (68, 69, 70) est logée, selon lequel un dispositif d'aspiration (36, 38) est appliqué sur la feuille (70) la plus en avant de la pile (67), la feuille (70) la plus en avant est aspirée par le dispositif d'aspiration (36, 38) et, ensuite, le dispositif d'aspiration (36, 38), avec la feuille (70) qui y est accrochée, est éloigné du magasin (60), caractérisé en ce que la feuille (70) la plus en avant est, d'une part, appuyée sous pression sur la pile (67) dans une zone (33) et est, d'autre part, saisie de part et d'autre de la zone (33) où s'applique la pression, par respectivement un dispositif d'aspiration (36, 38) et est, ensuite, poussée par les deux dispositifs d'aspiration (36, 38) en direction de la zone (33) où s'applique la pression, située entre eux, de telle sorte que la feuille (70) dépasse de façon bombée, respectivement entre la zone (33) et un dispositif d'aspiration (36, 38), et soit orientée à l'opposé de la feuille suivante (69) de la pile (67).
15. Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que la feuille (70) aspirée et bombée est évacuée selon un mouvement (15) orienté à l'opposé et approximativement perpendiculairement au plan de la pile.



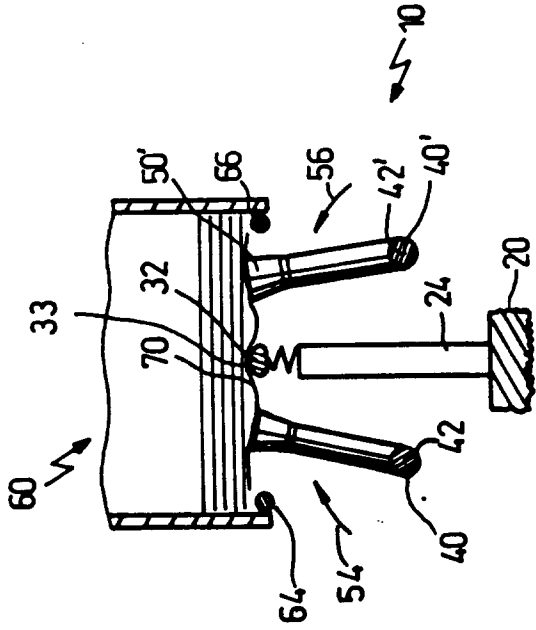


FIG. 4

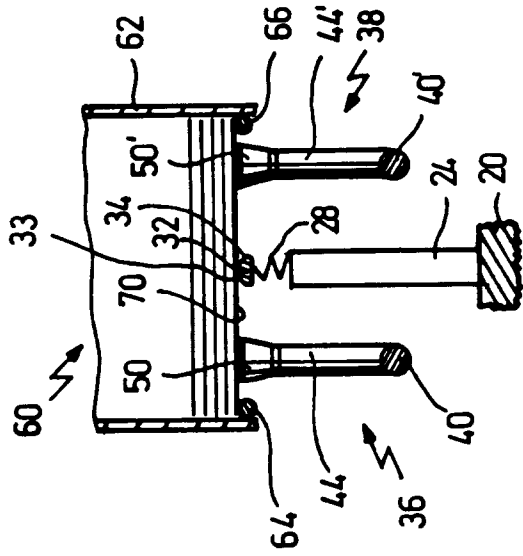


FIG. 3

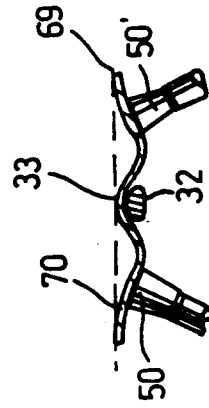


FIG. 6



FIG. 5

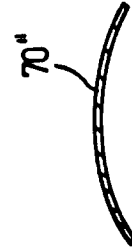


FIG. 7