



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.04.2006 Patentblatt 2006/15

(51) Int Cl.:
B65H 3/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 05109271.6

(22) Anmeldetag: 06.10.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: Heidelberg Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
• Behrens, Gunnar
24111 Kiel (DE)
• Trilk, Axel
24114 Kiel (DE)

(30) Priorität: 08.10.2004 DE 102004049385

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Vereinzeln von Druckplatten eines Stapels**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Vereinzeln von flachen Objekten (2, 3) unterschiedlicher Flexibilität eines Stapels (4), vorzugsweise bestehend aus Druckplatten (3) und flexiblen Zwischenlagen (2), umfassend wenigstens ein Saugelement (6) zum Ansaugen der Objekte (2, 3) mittels einer Saugluftströmung (5).

Werden poröse Materialien als flexible Zwischenlagen (2) verwendet, so kann durch die Zwischenlage (2) hindurch beispielsweise eine Druckplatte (3) angesaugt werden und kommt zur Doppelbogenbildung. Die Ver-

wendung von porösen Materialien ist daher problematisch und kann den Wirkungsbereich einer Vereinzlungsvorrichtung entsprechend einschränken.

Zur Behebung dieser Nachteile wird ein Saugelement (6) von einem Formelement (7) mit Begrenzungen (11) im Wesentlichen umschlossen. Verfahrensmäßig soll damit erreicht werden, dass ein flexibles Objekt (2) beim Ansaugen durch das Saugelement (6) so verformt wird, dass sich unter ihm ein Luftkanal (14) ausbildet. Hierdurch kann Luft des umgebenen Luftdrucks zwischen die Objekte gelangen und die Doppelbogenbildung vermeiden.

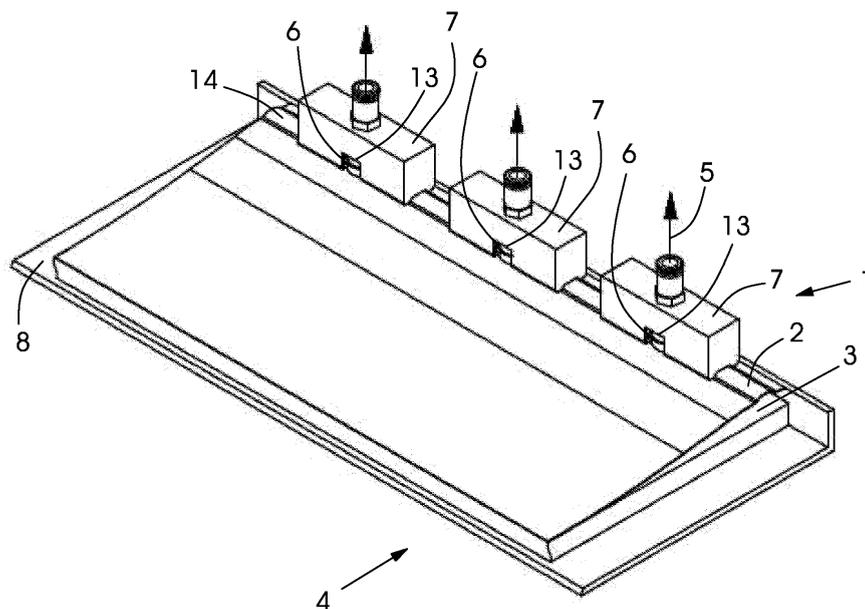


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Vereinzelnen von flachen Objekten unterschiedlicher Flexibilität eines Stapels, vorzugsweise bestehend aus Druckplatten und flexiblen Zwischenlagen, umfassend wenigstens ein Saugelement zum Ansaugen der Objekte mittels einer Saugluftströmung. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Vereinzelnen von flachen Objekten unterschiedlicher Flexibilität eines Stapels, vorzugsweise bestehend aus Druckplatten und flexiblen Zwischenlagen eines Stapels, wobei die Objekte durch wenigstens ein Saugelement angesaugt werden.

[0002] Für eine einzelne Bearbeitung müssen zu einem Stapel aufeinander gestapelte und insbesondere in einem solchen Stapel angelieferte flache Objekte zunächst vereinzelt werden und dann einzeln nacheinander in eine Bearbeitungsmaschine eingespeist werden. So müssen insbesondere auch Druckplatten zu ihrer Belichtung in einen Druckplattenbelichter einzeln eingeführt werden. Dies kann manuell erfolgen. Aus Gründen der Arbeitsökonomie wird jedoch eine automatische Ladeeinrichtung (Loader) bevorzugt, die einem Druckplattenbelichter vorgeschaltet bzw. vorgedockt werden kann. In die Ladeeinrichtung wird ein Stapel von zu belichtenden Druckplatten eingegeben, und die Ladeeinrichtung soll über eine Vereinzelungsvorrichtung der eingangs genannten Gattung verfügen, um ein automatisches Vereinzelnen und Laden zu ermöglichen.

[0003] Der Vereinzelungsvorgang und Ladevorgang kann jedoch dadurch gestört werden und die nachfolgende Bearbeitung beeinträchtigen oder verhindern, dass mehrere flache Objekte aneinanderhaften, wobei es beispielsweise zwei Objekte gleicher Steifigkeit, wie z.B. zwei Druckplatten oder unterschiedlicher Flexibilität, wie eine Druckplatte und eine Zwischenlage, die die Druckplatte von einer nachfolgenden oder vorhergehenden im Stapel trennen sollte, sein können. Bei Druckplatten werden zur Trennung als Zwischenlagen beispielsweise Papierbögen verwendet. Derartige Zwischenlagen können auch nicht vorgesehen sein oder im Einzelfall versehentlich fehlen oder doppellagig vorhanden sein.

[0004] Zum Trennen der Objekte können diese jeweils einzeln mittels einer Hebeeinrichtung angehoben werden. Diese Hebeeinrichtung kann beispielsweise Saugelemente umfassen, welche die Objekte und Zwischenlagen ansaugen. Hierbei kann es zu Doppelbögen kommen. Mit Doppelbögen bezeichnet man aneinanderhaftende Objekte, wie Druckplatten und/oder Zwischenlagen, so dass gleich mehrere durch die Hebeeinrichtung angehoben werden. Diese Doppelbögen müssen dann auf geeignete Weise voneinander getrennt werden.

[0005] Als Zwischenlagen können, je nach Hersteller unterschiedliche Materialien verwendet werden. So kann es vorkommen, dass ein poröses Material, z.B. poröses Papier als Zwischenlage verwendet wird. In diesem Fall setzen die Saugelemente der Hebeeinrichtung auf einer Zwischenlage auf und das entstehende Vakuum wirkt

auch auf das darunter liegende Objekt. In diesem Fall werden die Doppelbögen durch die Saugelemente gehalten und angesaugt. Es können diese Doppelbögen durch Sensoren zwar erkannt werden aber die Trennung ist hier komplizierter, als wenn die Doppelbögen beispielsweise durch elektrostatische Kräfte aneinanderhaften. Außerdem wird es bei diesen Zwischenlagen regelmäßig zur Entstehung von Doppelbögen kommen, wodurch der Vereinzelungsprozess wenigstens behindert wird.

[0006] Es ist daher die erfindungsgemäße Aufgabe, eine Vorrichtung und ein Verfahren der eingangs genannten Gattung vorzustellen, durch welches das Auftreten von Doppelbögen häufiger vermieden wird und welche die Flexibilität der Vereinzelungsvorrichtung erhöht, indem auch Stapel mit porösen Zwischenelementen vereinzelt werden können.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung wird vorrichtungsmäßig dadurch gelöst, dass das wenigstens eine Saugelement von wenigstens einem Formelement mit von dem Saugelement beabstandeten Begrenzungen im Wesentlichen umschlossen ist.

[0008] Bei diesem Formelement kann es sich beispielsweise um einen Rahmen handeln, der das Saugelement umschließt. Es kann sich auch um eine kompakte Form handeln, welche das Saugelement umschließt und so eine untere Öffnung aufweist, durch welche das Saugelement hindurchragt.

[0009] Das Saugelement weist eine Saugfläche auf, welche umfangsmäßig durch die so genannte Sauglippe begrenzt wird. Sowohl die Saugfläche als auch die Sauglippe sind beide gummielastisch. Wird ein starres Objekt, wie eine unflexible Druckplatte angesaugt, so werden sie eine im Wesentlichen planare Fläche bilden. Wird ein weniger starres Objekt wie ein flexible Zwischenlage durch das wenigstens eine Saugelement angesaugt, so wird die Saugfläche die Zwischenlage so verformen, dass sie vorteilhafterweise, wie es verfahrensmäßig vorgesehen ist, wenigstens einen Luftkanal unter sich bildet. Hierüber kann Luft des äußeren Luftdrucks zugeführt werden, wenigsten kann die Zwischenlage leichter von einer Druckplatte gelöst werden. Durch die Begrenzungen wird es günstigerweise ermöglicht, dass verfahrensmäßig die Zwischenlagen beim Ansaugen durch wenigsten ein Saugelement verformt werden und Luftkanäle darunter bilden.

[0010] Besteht die Zwischenlage aus einem porösen Material und befindet sich unter ihr ein weiteres Objekt, so kann das weitere Objekt nicht mehr angesaugt werden, da durch die Luftkanäle, bzw. die verformte Saugfläche kein Vakuum mehr auf das weitere Objekt wirken kann. Im Falle von porösen Zwischenlagen wird Luft durch die Luftkanäle nachströmen. Es kann so erfindungsgemäß nicht mehr zur Ausbildung von Doppelbögen kommen.

[0011] Erfindungsgemäß ist es in einer Weiterbildung vorgesehen, dass die Begrenzungen eine durch sie gebildete untere Fläche umschließen, welche im Wesent-

lichen parallel zu den Objekten liegt und von der Saugfläche des Sauglements so beabstandet ist, dass diese Saugfläche im inaktiven Zustand unterhalb der Fläche liegt und beim Ansaugen einer flexiblen Zwischenlage so verformt wird, dass sie im Wesentlichen über der von den Begrenzungen geformten Fläche liegt und Luftkanäle unterhalb der Zwischenlage geformt werden.

[0012] Vorteilhafterweise kann nur eine flexible Zwischenlage, wie z.B. Papier oder poröses Papier der verformten Saugfläche folgen und so über die untere Fläche der Begrenzung gezogen werden. Eine Druckplatte ist hierfür zu unflexibel. Es können sich so Luftkanäle zwischen Druckplatte und Zwischenlage bilden, Luft kann nachströmen und das Vakuum wirkt nicht mehr auf die Druckplatte, Doppelbögen können sehr effektiv vermieden werden.

[0013] In einer besonders günstigen Ausgestaltung ist es Vorrichtungsgemäß vorgesehen, dass die Begrenzungen Aussparungen oder Einschnitte aufweisen, welche formmäßig von der Ebene der unteren Fläche abweichen. Hierdurch kann die Entstehung der Luftkanäle besser gefördert werden, sie werden in diesen Bereichen der Begrenzung nicht mehr durch die Begrenzung selber behindert. Besteht die Begrenzung beispielsweise aus einem Rahmen, so kann es vorgesehen sein, dass dieser Rahmen z.B. eine rechteckige Form aufweist. Er umschließt das Sauglement. Saugt das Sauglement nun eine flexible Zwischenlage an, so werden sich das Sauglement und die Saugfläche dann so verformen, dass die Saugfläche im Wesentlichen oberhalb des Rahmens liegt. Die flexible Zwischenlage folgt der verformten Saugfläche. Wurde beispielsweise gleichzeitig auch eine Druckplatte angesaugt, da es sich um eine poröse Zwischenlage handelte, so ist die Druckplatte zu starr und wird sich nicht flexibel verformen, sondern wird mit der unteren Fläche des Rahmens eine im Wesentlichen planare Ebene bilden. Zwischen Druckplatte und Zwischenlage bildet sich so ein Luftkanal aus. Vorteilhafterweise kann dieser Luftkanal dadurch vergrößert werden und weiter zwischen der Fläche zwischen Druckplatte und Zwischenlage wirken, wenn der Rahmen, d.h. die Begrenzung Aussparungen oder Einschnitte aufweist. Der Rahmen kann dafür beispielsweise aus unterschiedlichen von einander getrennten Elementen aufgebaut sein. Der Rahmen bildet eine untere Ebene aus, die als Begrenzung für eine angesaugte Druckplatte wirkt. Diese Begrenzung kann formmäßig so ausgebildet sein, dass sie an einem oder an einigen Stellen diese Ebene verlässt. An diesen Bereichen kommt es zu keinem Formschluss zwischen der Druckplatte und der Begrenzung, hier kann sich dann ein innerhalb der Begrenzung zwischen Druckplatte und Zwischenlage gebildeter Luftkanal nach außen erstrecken. Eventuell wirkenden Adhäsionskräften zwischen der Druckplatte und der Zwischenlage kann vorteilhafterweise entgegengewirkt werden. Die Zwischenlage kann sich dann besser, schon auf Grund der Gravitationskraft der Druckplatte von dieser lösen.

[0014] In einer besonders vorteilhaften Weiterentwicklung ist es vorgesehen, dass die Aussparungen oder Einschnitte in Form wenigstens einer Nut gebildet sind. Es handelt sich hierbei um formmäßige Einschnitte in der Begrenzung, die entlang einer Richtung wirken. Vorteilhafterweise sind diese Nuten dann in jedem Formelement vorgesehen, welches ein Sauglement umschließt. Diese Nuten können richtungsmäßig so auf einander abgestimmt werden, dass die Bildung eines durchgehenden ersten Luftkanals durch wenigstens mehrere Formelemente unterstützt wird. Auf diese Weise kann sich z.B. ein Luftkanal über die gesamte Breite der Druckplatte bzw. der Zwischenlage bilden und Luft des äußeren Luftdruckes zwischen Zwischenlage und Druckplatte befördern.

[0015] Die Ausbildung dieses ersten langen Luftkanals kann etwas lange dauern, es ist daher vorteilhafterweise vorgesehen, dass in einer Weiterbildung die Begrenzungen weitere Aussparungen oder Einschnitte in einer zur Nut unterschiedlichen Richtung aufweisen. Hierdurch werden sich Luftkanäle in Form von Falten in der Zwischenlage ausbilden, welche wenigstens einen zweiten Luftkanal bilden.

[0016] Vorteilhafterweise wirken die Sauglemente an einer Randfläche der flachen Objekte bzw. Zwischenlagen. Durch die zweiten Luftkanäle wird dann schnell eine Verbindung zu dem äußeren Luftdruck hergestellt. Sie sollen erfindungsgemäß senkrecht zu der Druckplattenkante verlaufen, welche parallel zu der Hebevorrichtung verläuft, zu der die Sauglemente gehören. Der Abstand zu dieser Kante ist also sehr gering. Hier wird Luft des äußeren Luftdruckes zwischen flachem Objekt und Zwischenlage geleitet, die Wirkung des Vakuums reicht dann nicht mehr so gut aus um das flache Objekt, d.h. die Druckplatte, anzusaugen. Durch die Nuten in den Formelementen wird der erste Luftkanal gebildet, welcher parallel zu der einen Kante der Zwischenlagen liegt. Hier wird die Haftung zwischen flachem Objekt und Zwischenlage großflächig aufgehoben und auch einer Ansaugung des flachen Objektes wirksam entgegengewirkt.

[0017] Auf die beschriebene Weise kann die Bildung von Doppelbögen besser vermieden werden, und es ist auch die Verwendung von porösem Papier als Zwischenlage möglich.

[0018] Wird nur eine Druckplatte angesaugt, so verhält sie sich starr. Ein Sauglement wird dann eine im Wesentlichen planare Ebene mit der Druckplatte bilden und zwar im Bereich der unteren Fläche der Begrenzung. Die Druckplatte kann also leicht angehoben werden.

[0019] In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Sauglement in der Richtung der Saugluftströmung verformbar ist. Hierdurch wird zumindest unterstützt, dass die Saugfläche in einem aktivierten Zustand, d.h. mit einem angesaugten flexiblen Objekt, hinter die Ebene der Begrenzung zurückgezogen wird.

[0020] Die beschriebene Vorrichtung und das be-

schriebene Verfahren wirkt auch der Bildung von Doppelbögen, bestehend aus zwei Zwischenlagen, entgegen. Die erste Zwischenlage wird schon angesaugt, bevor es zu einem Kontakt zwischen dem Saugelement und dem Stapel kommt. Durch die dann erfolgende Verformung der Saugfläche und der Sauglippe, da die flexible Zwischenlage in den Bereich oberhalb der unteren Fläche der Begrenzung gesogen wird, kommt es zu keinem effektiven Formschluss zwischen dem Saugelement und einer weiteren Zwischenlage. Ein Doppelbogen aus zwei Zwischenlagen kann so zumindest besser vermieden werden.

[0021] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, aus dem auch weitere erfinderische Merkmale entnommen werden können, auf das die Erfindung aber in ihrem Umfang nicht beschränkt ist, ist in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen schematisch:

- Fig. 1 Saugelemente einer Hebevorrichtung mit Formelementen,
 Fig. 2 ein Saugelement aus Fig. 1 im inaktiven Zustand,
 Fig. 3 ein verformtes Saugelement aus Fig. 1 im aktivierten Zustand,
 Fig. 4 einen Querschnitt durch ein Saugelement beim Ansaugen einer Zwischenlage,
 Fig. 5 einen Querschnitt eines Saugelements mit Luftkanal,
 Fig. 6 einen Querschnitt eines Saugelements mit einem angesaugten flexiblen Objekt,
 Fig. 7 einen Querschnitt eines Saugelements mit einem angesaugten starren Objekt.

[0022] Fig. 1 zeigt schematisch Saugelemente 6 einer nicht vollständig gezeigten Hebevorrichtung 1 mit Formelementen 7. Durch nicht dargestellte Leitungen wird durch die Saugelemente 6 Saugluftströmung in Richtung der Pfeile 5 geleitet. Hierdurch können poröse Zwischenlagen 2 oder Druckplatten 3, welche auf einem Druckplattenstapel 4 innerhalb einer teilweise gezeigten Kassette 8 liegen, angesaugt und dann von der Hebevorrichtung 1 angehoben werden. Es können auch nicht poröse Zwischenlagen 2 verwendet werden. Im Folgenden bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Elemente.

[0023] Wie in Fig. 2 dargestellt besteht das Formelement 7 hier aus einer kompakten Form, welche ein Saugelement 6 umgibt. Das Formelement 7 weist eine Begrenzung 11 als untere Randfläche auf, welche durch erste Aussparungen so verformt ist, dass sich eine durchgehende Nut 12 an der Unterseite des Formelements 7 bildet. Diese Nut 12 ist nur da unterbrochen, wo das Formelement 7 das Saugelement 6 umgibt. In diesem Be-

reich weist das Formelement 7 eine zweite Aussparung 13 auf. Diese Aussparung 13 verläuft senkrecht zur Nut 12. Das Saugelement 6 ist in der hier dargestellten Form ein Faltenbalgsauger. Im inaktiven Zustand wird kein Objekt angesaugt. Das Saugelement 6 weist dann eine Saugfläche 10 auf welche konisch geformt ist und unten von einer Sauglippe 9 berandet ist. Die Sauglippe 9 liegt dabei unterhalb der Ebene, die von der Begrenzung 11 umschlossen wird. Auch in diesem Zustand kann Saugluft in Richtung des Pfeils 5 durch das Saugelement 6 abgeführt werden.

[0024] In Fig. 3 ist ein verformtes Saugelement 6 in einem aktivierten Zustand gezeigt. In diesem Zustand befindet es sich, wenn es ein flexibles flaches Objekt, wie beispielsweise eine Zwischenlage 2, ansaugt. Das Saugelement 6 und die Sauglippen 9 sind so in Richtung der Saugluftströmung 5 verformt, dass die Saugfläche 10 hinter die Ebene zurückgezogen wird, welche durch die Begrenzung 11 gebildet wird.

[0025] Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch ein Saugelement 6 beim Ansaugen einer Zwischenlage 2. Das Saugelement 6 wird durch die nicht vollständig dargestellte Hebevorrichtung 1 auf den Stapel 4 zu bewegt, berührt diesen aber hier noch nicht. Die Zwischenlage 2 wurde schon so weit angesaugt, dass sie die Saugfläche 10 abdeckt. Dadurch wird das Saugelement 6 verkürzt und die Sauglippe 9 soweit verformt, dass die Saugfläche 10 und die Sauglippe 9 innerhalb der Nut 12, wie sie in Fig. 2 und Fig. 3 dargestellt wurde, hinter der durch die Begrenzung 11 gebildeten Ebene liegen. In diesem Verfahrensschritt wird nur die Zwischenlage 2 alleine angesaugt.

[0026] In Fig. 5 ist das gleiche Saugelement 6 wie in Fig. 4 zu einem späteren Zeitpunkt im Querschnitt dargestellt. Es befindet sich hier in Kontakt mit dem Stapel 4, d.h. es wurde durch die nur teilweise gezeigte Hebevorrichtung 1 so weit heruntergelassen. Die Zwischenlage 2 wurde hier so weit hinter die Begrenzung 11 gezogen, dass sich unter ihr ein erster Luftkanal 14 ausgebildet hat. Dieser Luftkanal 14 verläuft entlang der Nut 12 und kann so zwischen den einzelnen Saugelementen 6, wie sie in Fig. 1 dargestellt sind, aufgebaut werden. Entlang des Luftkanals 14 kann dann Luft mit äußerem Luftdruck zwischen die Zwischenlage 2 und das nachfolgende Objekt, hier eine Druckplatte 3, gelangen. Die Objekte können so einfacher getrennt werden, und es tritt auch bei porösen Zwischenlagen 2 nicht regelmäßig ein Doppelbogen auf, da das folgende Objekt durch den Luftkanal 14 von dem Vakuum, welches unter der Saugfläche 10 wirkt, entkoppelt ist.

[0027] In Fig. 6 ist in einer weiteren Querschnittsdarstellung gezeigt, wie auf diese Weise auch eine poröse Zwischenlage 2 von dem Saugelement 6 mittels der nicht vollständig gezeigten Hebevorrichtung 1 angehoben wurde. Diese Zwischenlage 2 kann dann auf geeignete Weise vereinzelt werden. Z.B. kann sie weiter transportiert werden und entsorgt werden.

[0028] In Fig. 7 ist eine Druckplatte 3 dargestellt, wie

sie von einem Saugelement 6 mittels der Hebevorrichtung 1 angehoben wird. Bei der Druckplatte 3 handelt es sich um ein starres Objekt, welches nicht so weit verformt werden kann, dass es von der Saugfläche 10 hinter die Begrenzung 11 gezogen wird. Durch diese Wechselwirkung mit der Druckplatte 3 bildet dann die Saugfläche 10 eine plane Ebene mit der Druckplatte 3 und kann diese ohne Probleme mit Unterstützung durch die Hebevorrichtung 1 anheben. Diese Druckplatte 3 kann dann einer weiteren Bearbeitung, z.B. in einem Plattenbelichter, zugeführt werden.

[0029] Wie in den Fig. 4 und 5 dargestellt wird eine flexible Zwischenlage 2 in den Bereich hinter der Begrenzung 11 hineingezogen. Die Zwischenlage 2 wird dabei so verformt, dass sie in der Nut 12 liegt und hier einen ersten Luftkanal 14 bildet, der sich über die gesamte Breite einer Druckplatte 3 bzw. der Zwischenlage 2 erstreckt. In den Fig. 2 und 3 ist weiter eine Aussparung 13 dargestellt. Auch in diesem Bereich ist die Begrenzung 11 so durchbrochen, dass die Zwischenlage 2 so verformt werden kann, dass sich ein hier nicht gezeigter zweiter Luftkanal aus dem Bereich innerhalb des Formelements 7 nach außen ausbreiten kann. Dieser zweite Luftkanal verläuft im Wesentlichen senkrecht zum ersten Luftkanal 14. Die Saugelemente 6 setzen im Allgemeinen an einem äußeren Bereich der Druckplatte 3 bzw. der Zwischenlage 2 an, damit der Druckbereich der Druckplatte 3 nicht beschädigt wird. Der Abstand zwischen dem Saugelement und dem Rand der Druckplatte 3 bzw. der Zwischenlage 2 ist also regelmäßig in der Richtung senkrecht zum ersten Luftkanal 14 nicht sehr groß. Durch die Ausbildung von zweiten Luftkanälen senkrecht zum ersten Luftkanal 14 kann so den Flächen zwischen aufeinander folgenden Objekten wie Druckplatten und/oder Zwischenlagen schnell erste Luft mit äußerem Luftdruck zugeführt werden, wobei auch schon so ein Ansaugen eines zweiten Objekts durch eine poröse Zwischenlage 2 vermieden wird. Durch den ersten Luftkanal 14 wird dann im weiteren Verfahrensablauf die Haftung zwischen den aufeinander folgenden Objekten noch weiter verringert. Hierbei kann eine Vereinzelung noch besser unterstützt werden. Dieser Vorteil ist auch bei nicht porösen Zwischenlagen 2 bemerkbar.

[0030] Mit der beschriebenen Vorrichtung und dem beschriebenen Verfahren, wobei Luftkanäle zwischen aufeinander folgenden Objekten unterschiedlicher Flexibilität oder bei jeweils aufeinander folgenden Objekten mit einer großen Flexibilität, wie sie bei Zwischenlagen 2 eines Druckplattenstapels 4 üblich ist, gebildet werden, ist es zum einen möglich, Druckplatten 3 und Zwischenlagen 2 durch die Zuführung von Luft mit einem äußeren Luftdruck durch einen Luftkanal 14 und durch zweite Luftkanäle senkrecht zu diesem besser zu trennen, und es ist auch möglich, das Auftreten von Doppelbögen bei der Verwendung von porösen Zwischenlagen 2 zu vermeiden. Dadurch wird die Vereinzelungsvorrichtung flexibler, da auch Druckplattenstapel 4 vereinzelt werden können, die Zwischenlagen 2 aus porösem Material, ins-

besondere Papier, aufweisen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Vereinzeln von flachen Objekten unterschiedlicher Flexibilität eines Stapels, vorzugsweise bestehend aus Druckplatten und flexiblen Zwischenlagen, umfassend wenigstens ein Saugelement zum Ansaugen der Objekte mittels einer Saugluftströmung, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine Saugelement (6) von wenigstens einem Formelement (7) mit von dem Saugelement (6) beabstandeten Begrenzungen (11) im Wesentlichen umschlossen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Begrenzungen (11) eine durch sie gebildete untere Fläche umschließen, welche im Wesentlichen parallel zu den Objekten (2, 3) liegt und von der Saugfläche (10) des Saugelements (6) so beabstandet ist, dass diese Saugfläche (10) im inaktiven Zustand unterhalb der Fläche liegt und beim Ansaugen eines flexiblen Objekts (2) so verformt wird, dass sie im Wesentlichen über der von den Begrenzungen (11) geformte Fläche liegt und Luftkanäle (14) unterhalb des flexiblen Objekts (2) geformt werden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Begrenzungen (11) Aussparungen (12, 13) oder Einschnitte aufweisen, welche formmäßig von der Ebene der unteren Fläche abweichen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** erste Aussparungen (12, 13) oder Einschnitte in Form wenigstens einer Nut (12) gebildet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Begrenzungen (11) weitere Aussparungen (12, 13) oder Einschnitte in einer von der Nut (12) verschiedenen Richtung aufweisen.
6. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Saugelement (6) in der Richtung der Saugluftströmung (5) verformbar ist.
7. Verfahren zum Vereinzeln von flachen Objekten unterschiedlicher Flexibilität eines Stapels, vorzugsweise bestehend aus Druckplatten und flexiblen Zwischenlagen eines Stapels, wobei die Objekte durch wenigstens ein Saugelement angesaugt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein flexibles Objekt (2) beim Ansaugen durch wenigstens ein Saugelement (6) so verformt wird, dass sich unter ihm

wenigstens ein Luftkanal (14) ausbildet.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** Luft des äußeren Luftdrucks durch den Luftkanal (14) zugeführt wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

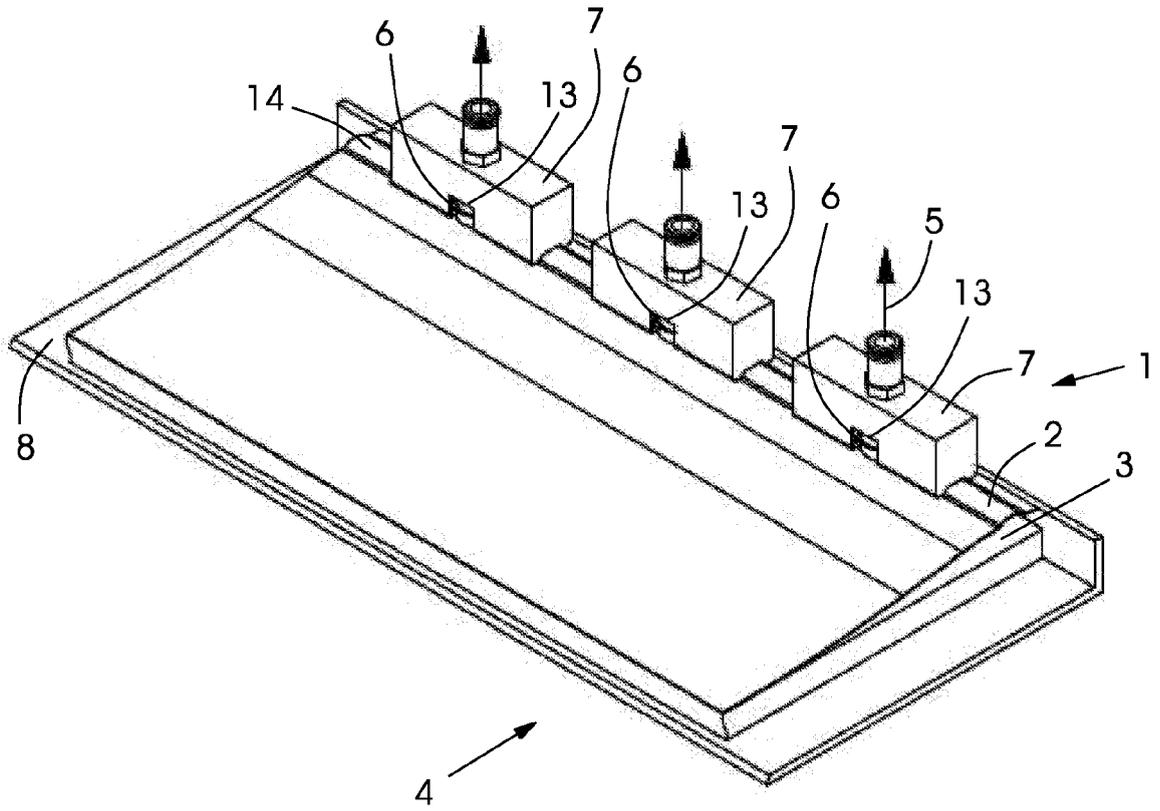


Fig. 1

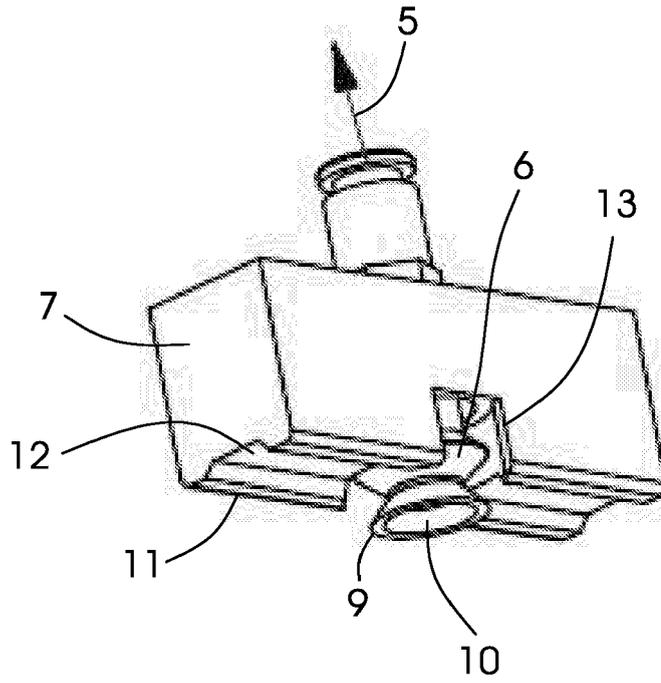


Fig.2

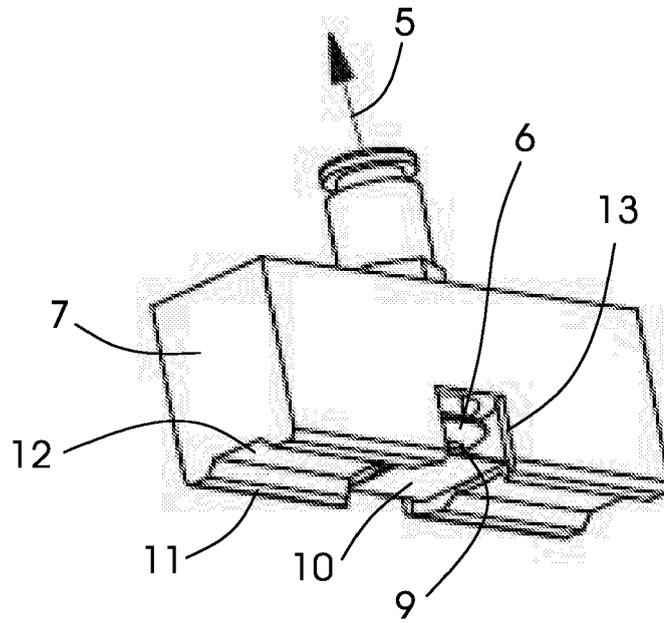


Fig.3

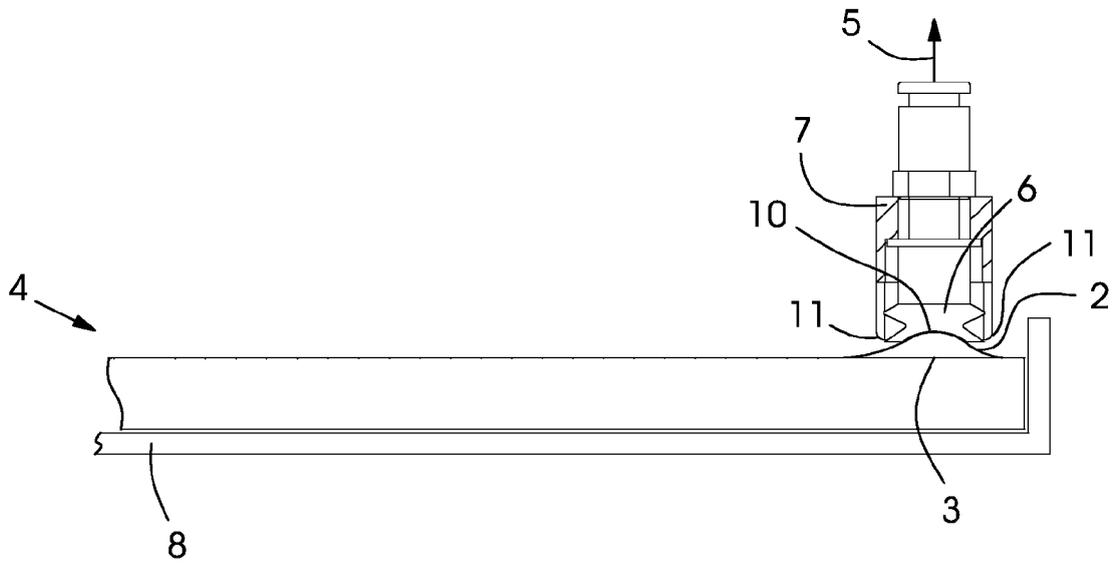


Fig.4

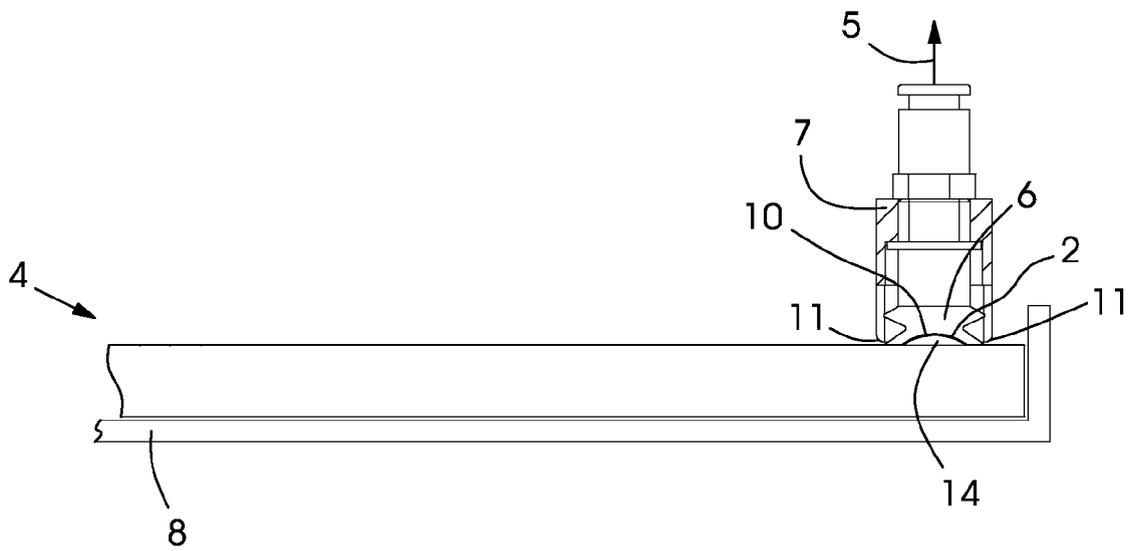


Fig.5

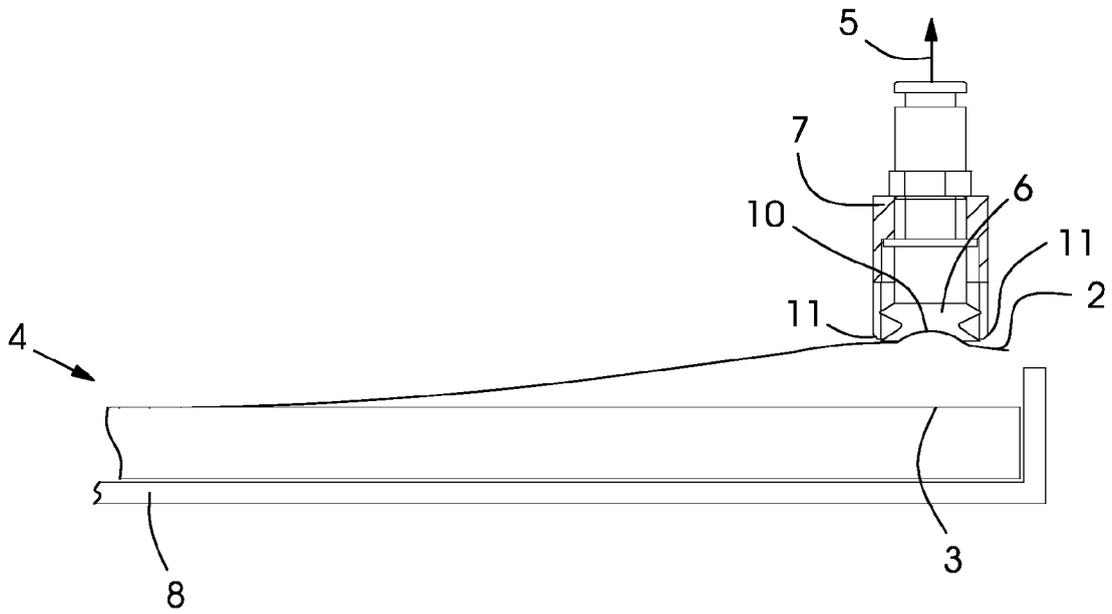


Fig.6

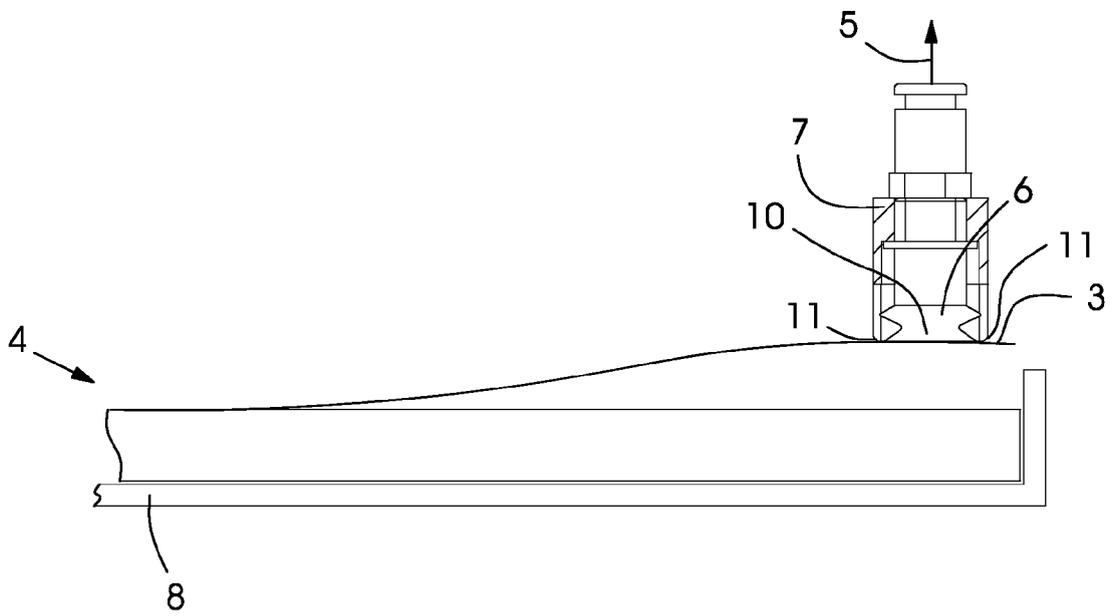


Fig.7



| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|--|------------------------------------|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 003, Nr. 140 (M-081), 20. November 1979 (1979-11-20) -& JP 54 115871 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 8. September 1979 (1979-09-08) * Zusammenfassung * | 1-4,6-8 | B65H3/08 |
| X | DE 26 59 421 A1 (SIEMENS AG; SIEMENS AG, 1000 BERLIN UND 8000 MUENCHEN) 6. Juli 1978 (1978-07-06) * Seite 5, Zeile 29 - Seite 6, Zeile 28; Abbildungen 1-3 * | 1-4,6-8 | |
| X | US 1 585 368 A (BLAINE JOSEPH R) 18. Mai 1926 (1926-05-18) * Seite 1, Zeile 95 - Seite 2, Zeile 27; Abbildungen 1-4 * | 1-8 | |
| X | DE 198 54 826 A1 (ADOLF ILLIG MASCHINENBAU GMBH & CO) 8. Juni 2000 (2000-06-08) * das ganze Dokument * | 1,3-5,7, 8 | |
| X | US 5 921 541 A (HAENSCH ET AL) 13. Juli 1999 (1999-07-13) * Zusammenfassung; Abbildungen 6,7 * | 1,2,6-8 | B65H |
| X | DE 91 00 269 U1 (ROTH, KARL HEINZ, 5060 BERGISCH GLADBACH, DE; BOEHNKE, HELMUT FRIEDRIC) 18. Juli 1991 (1991-07-18) * das ganze Dokument * | 1,3,4,7, 8 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 19. Januar 2006 | |
| | | Prüfer Rupprecht, A | |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | | |

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 10 9271

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-01-2006

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| JP 54115871 A | 08-09-1979 | JP 1158090 C | 25-07-1983 |
| | | JP 57053254 B | 12-11-1982 |
| ----- | | | |
| DE 2659421 A1 | 06-07-1978 | AU 3107777 A | 07-06-1979 |
| | | BR 7708713 A | 22-08-1978 |
| | | CA 1083622 A1 | 12-08-1980 |
| | | FR 2376052 A1 | 28-07-1978 |
| | | GB 1551638 A | 30-08-1979 |
| | | IT 1089185 B | 18-06-1985 |
| | | JP 53085065 A | 27-07-1978 |
| | | US 4177983 A | 11-12-1979 |
| | | ZA 7707048 A | 27-09-1978 |
| ----- | | | |
| US 1585368 A | 18-05-1926 | KEINE | |
| ----- | | | |
| DE 19854826 A1 | 08-06-2000 | KEINE | |
| ----- | | | |
| US 5921541 A | 13-07-1999 | CH 690647 A5 | 30-11-2000 |
| ----- | | | |
| DE 9100269 U1 | 18-07-1991 | KEINE | |
| ----- | | | |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82