

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 576 820 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den
Einspruch:
02.09.1998 Patentblatt 1998/36

(51) Int. Cl.⁶: **B65H 31/32**, B65H 31/38

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
30.08.1995 Patentblatt 1995/35

(21) Anmeldenummer: **93107985.9**

(22) Anmeldetag: **17.05.1993**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Stapeln von Bögen

Sheet piling device and method

Procédé et dispositif pour empiler des feuilles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES GB IT

(30) Priorität: **02.07.1992 DE 4221660**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.01.1994 Patentblatt 1994/01

(73) Patentinhaber:
**JAGENBERG Aktiengesellschaft
D-40476 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Philipp, Helmut
W-4000 Düsseldorf (DE)**

• **Kurth, Wilfried
W-4010 Hilden (DE)**

(74) Vertreter:
**Thul, Hermann, Dipl.-Phys.
JAGENBERG AG
Zentrale Patentabtlg.
Kennedydamm 17,
(Rheinmetall-Gebäude)
40476 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 409 046 DE-A- 2 942 855
DE-A- 2 942 965 DE-A- 2 942 965
DE-A- 3 721 393 DE-C- 3 823 806
DE-U-85 276 219 US-A- 5 014 974**

EP 0 576 820 B2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Stapeln von geschuppt zugeführten Bögen, insbesondere Kartonbögen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 5.

Am Ende von Querschneidemaschinen werden die durch Querschneiden erzeugten Bögen bekannterweise auf Paletten gestapelt, die auf eine heb- und senkbare Ablageplattform gelegt werden. Um Zeit zum Abtransport eines fertigen Stapels zu gewinnen, ist aus der DE-C 38 23 806 eine Stapelvorrichtung mit einer als Stabrost ausgebildeten Hilfsstapelplattform bekannt, auf der die Bögen zwischengestapelt werden, bis eine neue Palette auf die Ablageplattform aufgelegt und unter den Stabrost angehoben wurde. Beim Ablegen von Kartonbögen mit einem Flächengewicht von mehr als 180 g/m^2 kann der Stabrost vertikal ortsfest mit einem gewissen Abstand unterhalb der Zuförderebene angeordnet werden, da diese - anders als empfindliche Papierbögen - über eine größere Strecke frei fallen können, ohne daß beim Stapeln Probleme auftreten. Während der auf dem Stabrost gebildete Teilstapel bis in Höhe der Zuförderebene anwächst, kann ein Stapelwechsel durchgeführt werden.

Die DE-A 29 42 965, die dem oberbegriff der Ansprüche 1 und 5 entspricht, zeigt ein Verfahren und eine Vorrichtung, bei dem(der) mit einer auf die Bogen Vorderkanten einwirkenden Rüttelplatte ein genaues Übereinanderstapeln der Bögen bewirkt wird und Verschiebungen der Bögen beim Herausziehen des Stabrosts ausgeglichen werden. Um ein problemloses Einfahren der Stäbe des Stabrosts in den Stapel zu ermöglichen, weisen diese an ihren Stirnseiten Ausströmöffnungen für Druckluft auf.

Nachteilig an den gattungsgemäßen Verfahren und Vorrichtungen ist, daß zum Einfahren des Stabrosts eine Lücke im Schuppenstrom der zugeführten Bögen erzeugt werden muß. Die Stäbe des Stabrosts lassen sich nicht über den gesamten Stapel bewegen, wenn weiterhin Bögen zugeführt werden. Das Gewicht der auf dem Stabrost beim Einfahren in den Stapelbereich teilweise aufliegenden Bögen steigt permanent an, so daß es insbesondere auf dem letzten Teil der Einfahrstrecke vor den Anschlagbrettern zu Beschädigungen der Bogenvorderkanten und zu Betriebsstörungen durch Umschlagen der Bogenvorderkanten kommt. Dies kann nach dem Stand der Technik nur verhindert werden, wenn während des Einfahrens des Stabrosts in den Stapelbereich die Bogenzufuhr zeitweise unterbrochen wird. Dazu müssen Bögen ausgeschleust werden, die als Ausschluß nicht mehr verwendbar sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Verfahren und eine gattungsgemäße Vorrichtung so zu verbessern, daß ein Stapelwechsel

ohne Verlust von Bögen durchgeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 bzw. des Patentanspruchs 5 gelöst.

Dadurch, daß der auf dem Stabrost gebildete Teilstapel in Schwingung versetzt wird, läßt sich die Reibung zwischen ihm und dem Stabrost so verringern, daß dieser über den gesamten Stapel bewegt werden kann, ohne daß die Zufuhr von Bögen unterbrochen wird. Durch die Schwingung werden die vom Stabrost nach vorne gegen das Anschlagbrett gedrückten Bogenvorderkanten veranlaßt, sich wieder in entgegengesetzte Richtung gerade zu ziehen.

Es hat sich als weiterer Vorteil der Erfindung gezeigt, daß auch die Qualität der hergestellten Stapel verbessert wird, da die Bögen im unteren Bereich des Stapels, die auf den Stabrost zwischengestapelt wurden, kantengenaue abgelegt werden.

Die abhängigen Ansprüche enthalten bevorzugte, da besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Die Erzeugung der Schwingung durch Rütteln des Anschlagbretts nach den Ansprüchen 2 und 5 ist konstruktiv besonders vorteilhaft, da sie mit bereits vorhandenen Elementen durchgeführt werden kann. Bestehende Stapelvorrichtungen lassen sich nachrüsten.

Das taktweise Einfahren des Stabrosts nach Anspruch 3 ermöglicht empfindlichen Bögen, sich während der Stillstandszeit wieder gerade zu ziehen, um ein Umschlagen der Bogenvorderkanten zu verhindern. Nach Anspruch 4 werden bei besonders dünnen und empfindlichen Bögen die im Bereich zwischen den Stabspitzen des Stabrosts und dem Anschlagbrett nach unten hängenden Bogenvorderkanten wieder nach oben gedrückt. In dieser Position ziehen sie sich durch das Rütteln wieder gerade.

Der abhängige Anspruch 6 enthält eine konstruktiv besonders vorteilhafte Ausgestaltung einer Vorrichtung nach Anspruch 5. Die reibungsarme Beschichtung des Anschlagbretts nach Anspruch 7 gewährleistet, daß sich die im Bereich zwischen den Stabspitzen des Stabrosts und dem Anschlagbrett nach unten hängenden Bogenvorderkanten zum Geradeziehen der Bögen ohne Widerstand nach oben bewegen können.

Die Zeichnung dient zur Erläuterung der Erfindung anhand eines vereinfacht dargestellten Ausführungsbeispiels.

Die Figuren 1 bis 4 zeigen grob schematisch in Seitenansicht eine Vorrichtung nach der Erfindung und den Verfahrensablauf beim Stapelwechsel.

Fig. 5 zeigt in vergrößerter Darstellung einen Längsschnitt in Sogenlaufrichtung durch das Anschlagbrett mit der Rüttleinrichtung.

Fig. 6 zeigt einen Schnitt entlang der Linie A - B von Fig. 5.

Die in den Figuren 1 bis 4 schematisch dargestellte Stapelvorrichtung dient zum Ablegen von kontinuierlichen in einem Schuppenstrom angeforderten Karton-

bögen 1 auf einen Stapel 2 im Anschluß an eine Querschneidemaschine. Der Stapel 2 wird auf einer heb- und senkbaren Ablageplattform gebildet; im vorliegenden Beispiel ein Scherenhubtisch, auf den Paletten aufgelegt werden. Die Bögen 1 werden von einem Bandförderer 3 dem Stapelbereich zugeführt, dessen auslaufseitige Umlenkrollen 4 ebenso wie die Ausstoßrollen 5 oberhalb der maximalen Stapelhöhe ortsfest im Ablegergestell gelagert sind. Zum Ausrichten der Bogenvorderkanten bei der Ablage dient ein am Ende des Stapelbereichs angeordnetes, sich quer über die Arbeitsbreite erstreckendes Anschlagbrett 6, das vertikal ortsfest in oder gegen Bogenlaufrichtung auf verschiedene Formatlängen einstellbar ist. Sein Aufbau ist in den Figuren 5 und 6 detaillierter dargestellt.

Unterhalb des Bandförderers 3 - ca. 250 mm unterhalb der Zuförderebene - ist im Ablegergestell ein vertikal ortsfester, horizontal in Bogenlaufrichtung in den Stapelbereich einfahrbarer Stabrost 7 gelagert, dessen Ablagefläche von parallel mit Abstand voneinander angeordneten Stäben 8 gebildet wird. Auf den Stabrost 7 werden die Bögen 1 zwischengestapelt, während ein fertiger Stapel 2 absenkt, aus dem Stapelbereich gefördert und eine neue Palette auf die Ablageplattform aufgelegt und bis unterhalb des Stabrosts 7 wieder angehoben ist. Der Stabrost 7 wird anschließend wieder aus dem Stapelbereich bewegt und so der auf ihn gebildete Teilstapel 9 an die Palette übergeben.

Das Anschlagbrett 6 erstreckt sich in vertikaler Richtung von einem Bereich oberhalb der Zuförderebene bis unterhalb des Stabrosts 7. In seinem unteren Teil weist es im Bereich der Stäbe 8 senkrechte Ausparungen auf, damit die Spitzen der Stäbe 8 - wie in Fig. 6 angedeutet - durch das Anschlagbrett 6 hindurchbewegt werden können, z. B. bei der Ablage von kurzen Formaten. Bevorzugt ist das Anschlagbrett 6 über die Arbeitsbreite in einzelne getrennte Segmente unterteilt, damit zwei oder mehr Stapel 2 mit unterschiedlichen Formatlängen gleichzeitig nebeneinander gebildet werden können. Das Anschlagbrett 6 bzw. seine einzelnen Segmente sind am Ende von Verstellstangen 9 befestigt, die etwa in Höhe des Bandförderers 4 in und gegen Bogenlaufrichtung verschiebbar im Ablegergestell gelagert sind. Es kann in eine horizontale Schwingung in und gegen Bogenlaufrichtung versetzt werden. Dazu ist es - wie in den Figuren 5 und 6 dargestellt - aus zwei Teilen 10, 11 aufgebaut, die parallel mit Abstand hintereinander angeordnet sind, wobei der hintere Teil 11 an den Verstellstangen 9 befestigt ist. Der in Bogenlaufrichtung vordere Teil 10, an den die Bogenvorderkanten anschlagen, ist nach unten hängend an dem hinteren Teil 11 über elastische Gummi-Dämpferelemente 12 befestigt. An seinem unteren Teil (ca. 250 mm unterhalb der Aufhängung und oberhalb des Stabrosts 7) greift eine Rüttleinrichtung 13 an, mit der die horizontale Schwingung erzeugt wird. Im vorliegenden Beispiel enthält die eine am Teil 10 befestigte Rüttleinrichtung 13 drehbare Exzenterelemente mit

einstellbarer Exzentrizität zur Einstellung der Schwingungsamplitude, wobei über die Drehgeschwindigkeit die Schwingungsfrequenz eingestellt werden kann. Der vordere Teil 10 des Anschlagbretts 6 ist an der Bogenanschlagseite reibungsarm, z. B. mit PTFE, beschichtet. Die Dämpferelemente 12 sind in zwei Höhen angeordnet: Zum einen an der Aufhängung am Teil 11, zum anderen ca. 100 mm tiefer, also im Bereich zwischen der Aufhängung und dem Angriffspunkt der Rüttleinrichtung 13.

Die Bogenlängskanten werden von nicht dargestellten senkrechten Seitenführungsblechen geführt, die an beiden Maschinenseiten und jeweils zwischen den Stapeln 2 sich in Bogenlaufrichtung erstrecken. Weiterhin sind Meßfühler 14, 15, z. B. kapazitive Tastköpfe, an der auslaufseitigen Stapelseite angeordnet, von denen die Höhe der Stapeloberkante zur Steuerung der Vertikalbewegung der Ablageplattform abgetastet wird. Ein Meßfühler 14 befindet sich etwas unterhalb der Zuführebene, der zweite Meßfühler 15 ca. 40 mm oberhalb des Stabrosts 7.

In Fig. 1 ist die Ablage auf den Stapel 2 dargestellt, der auf einer Palette gebildet wird. Der Stabrost 7 befindet sich außerhalb des Stapelbereichs in einer Wartestellung. Während die Bögen 1 kontinuierlich zugeführt werden, wird die Ablageplattform kontinuierlich abgesenkt, um die Fallhöhe der Bögen 1 auf den Stapel 2 konstant zu halten. Die Steuerung der Höhe der Stapeloberkante erfolgt mittels des Fühlers 14. Wenn der Stapel 2 die gewünschte Größe erreicht hat, z. B. eine bestimmte Anzahl von Bögen 1 abgelegt wurde, wird der Stapelwechsel eingeleitet. Dazu wird zunächst der Stapel 2 mit hoher Geschwindigkeit bis zum Meßfühler 15 abgesenkt, anschließend wird die Absenkbewegung verlangsamt bis sich die Stapeloberkante ca. 50 mm unterhalb der Stäbe 8 des Stabrosts 7 befindet (Fig. 2). Die Bögen 1 werden weiterhin kontinuierlich zugeführt, wobei sich durch das schnelle Absenken des Stapels 2 die Hinterkanten der zugeführten Bögen 1 auffächern, so daß der Stabrost 7 zwischen sie einfahren kann. Die Einfahrbewegung des Stabrosts 7 wird ausgelöst, sobald die Stapeloberkante sich unter ihm befindet. Gleichzeitig wird eine Rüttelbewegung des vorderen Teils 10 des Anschlagbretts 6 ausgelöst, indem die Exzenterelemente der Rüttleinrichtung 13 in Drehung versetzt wird. Durch die Rüttelbewegung wird der sich auf dem Stabrost 7 bildende Teilstapel in eine horizontale Schwingung in und gegen Bogenlaufrichtung versetzt. Es hat sich gezeigt, daß sich eine geeignete Schwingung einstellt, wenn harte Dämpferelemente 12 in den vorstehend angegebenen Höhen eingesetzt werden und die Exzenter Scheibe 14 mit einer Frequenz von 60 - 70 Hz umläuft.

In Abhängigkeit von der Formatlänge, die zwischen 500 mm und 1800 mm betragen kann, wird der Stabrost 7 in einem ersten Schritt mit einer Geschwindigkeit von ca. 120 mm/s bis etwa 50 % - 75 % der Formatlänge in den Stapelbereich eingefahren (Fig. 3). Währenddes-

sen werden die Hinterkanten der nachfolgend zugeführten Bögen 1 auf ihm abgelegt. Durch das Rütteln des auf ihm gebildeten Teilstapels wird die Reibung vermindert, so daß sich der Stabrost 7 ohne Stauchung oder Beschädigung der Bögen 1 einfahren läßt. Nach der kontinuierlichen Einfahrphase wird der Stabrost 7 taktweise weiterbewegt, wobei die Stillstands- und Fahrtakte formatabhängig eingestellt sind. Es hat sich gezeigt, daß durch die taktweise Bewegung des Stabrosts 7 dieser problemlos auch zwischen die Bogenvorderkanten des auf ihm wachsenden Teilstapels 9 bewegt werden kann. Bei dünnen Kartonsorten mit geringer Eigensteifigkeit wird zusätzlich der Stapel 2 gegen Ende des Einfahrvorgangs von unten etwas angehoben (ca. 10 - 40 mm), so daß die sich vor dem Anschlagbrett 6 befindlichen, nach unten hängenden Bogenvorderkanten nach oben gedrückt werden und sich durch das Rütteln gerade legen (Fig. 4). Die horizontale Bewegung des Stabrosts 7 wird abgestoppt, wenn das Anschlagbrett 6 erreicht ist. Der obere Teil des Stapels 2 ist dann durch den Stabrost 7 vollständig von dem unteren Teil getrennt. Anschließend wird der untere Teil des Stapels 2 schnell abgesenkt und abtransportiert, eine neue Palette wird auf die Ablageplattform gelegt und wieder bis unterhalb des Stabrosts 7 angehoben. Währenddessen wächst der Teilstapel auf dem Stabrost 7 kontinuierlich an, erreicht jedoch nicht die Höhe der Zuförderebene. Anschließend wird der Stabrost 7 auf dem Stapelbereich zurückgefahren, so daß der Teilstapel der Palette übergeben wird. Sobald der Stapel 2 die Höhe des oberen Meßfühlers 15 erreicht hat, wird die Ablageplattform entsprechend dem Höhenzuwachs des Stapels 2 kontinuierlich abgesenkt. Hat der Stapel 2 die gewünschte Größe erreicht, wird wieder ein Stapelwechsel auf die vorstehend beschriebene Weise durchgeführt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Stapeln von geschuppt zugeführten Bögen (1), insbesondere Kartonbögen, auf eine heb- und senkbare Ablageplattform, bei dem während eines Stapelwechsels auf einen vertikal ortsfesten, horizontal in Sogenaufrichtung in den Stapelbereich einfahrbaren Stabrost (7) zwischengestapelt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Wechseln eines Stapels (2) während kontinuierlich Bögen (1) zugeführt werden, zunächst der Stapel (2) soweit abgesenkt wird, bis sich seine Oberkante mit geringem Abstand unterhalb des Stabrosts (7) befindet, wobei das Absenken so schnell durchgeführt wird, daß die Hinterkanten der zugeführten Bögen (1) auffächern, so daß der Stabrost (7) zwischen sie einfahren kann und anschließend der Stabrost (7) in den Stapelbereich bewegt wird, während der sich auf ihm bildende Teilstapel in eine horizontale Schwingung in und gegen Bogenlaufrichtung versetzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zum Erzeugen der horizontalen Schwingung ein am Ende des Stapels (2) angeordnetes Bogenanschlagbrett (6) für die Bogenvorderkanten gerüttelt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stabrost (7) zumindest im letzten Teil seines Einfahrweges taktweise eingefahren wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß gegen Ende des Einfahrvorgangs der Stapel (2) von unten etwas angehoben wird, um die nach unten hängenden Vorderkanten der Bögen (1) vor dem Anschlagbrett (6) nach oben zu drücken.

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4, zum Stapeln von geschuppt zugeführten Bögen (1) mit einer heb- und senkbaren Ablageplattform, auf der sich der Stapel (2) bildet, mit einem vertikal ortsfesten, horizontal in Bogenlaufrichtung in den Stapelbereich einfahrbaren Stabrost (7) und mit einem am Ende des Stapelbereichs angeordneten Anschlagbrett (6) für die Bogenvorderkanten, das sich in vertikaler Richtung zumindest von der Zuförderebene bis unterhalb des Stabrosts (7) erstreckt, und mit einer Rüttleinrichtung (13), um das Anschlagbrett (6) in eine horizontale Schwingung in und gegen Bogenlaufrichtung zu versetzen, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Anschlagbrett (6) einen vorderen Teil (10) aufweist, an dem die Bogenvorderkanten anschlagen, das über elastische Dämpferelemente (12) an einem hinteren Teil (11) befestigt ist, wobei die Rüttleinrichtung (13) an dem vorderen Teil (10) angreift.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der vordere Teil (10) nach unten hängend über elastische Dämpferelemente (12) an dem hinteren Teil (11) des Anschlagbretts (6) befestigt ist, die Rüttleinrichtung (13) an seinem unteren Teil oberhalb des Stabrosts (7) angreift und im Bereich zwischen der Aufhängung und der Rüttleinrichtung (13) zusätzliche Dämpferelemente (12) angeordnet sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Anschlagbrett (6) an der Bogenanschlagseite reibungsarm beschichtet ist.

Claims

1. Process for stacking sheets (1) fed in an imbricated manner, in particular sheets of cardboard, on a rais-

able and lowerable depositing platform, in the case of which, during a stack change, the sheets are stored intermediately on a vertically stationary bar-type grid (7) which can be inserted into the stack region horizontally in the sheet running direction, characterized in that, in order to change a stack (2) while the sheets (1) are fed continuously, first of all the stack (2) is lowered until its upper edge is located at a small distance beneath the bar-type grid (7), whereby lowering of the stack is done so quickly that the rear edges of the fed sheets (1) fan out to enable the bar-type grid (7) to move between them, and the bar-type grid (7) is then moved into the stack region while the part-stack forming on it is made to vibrate horizontally in and counter to the sheet running direction.

2. Process according to Claim 1, characterized in that, in order to produce the horizontal vibration, a sheet stop board (6) which is arranged at the end of the stack (2) and is intended for the sheet leading edges is vibrated.

3. Process according to Claim 2, characterized in that, at least in the last section of its insertion path, the bar-type grid (7) is inserted cyclically.

4. Process according to one of Claims 1 to 3, characterized in that, towards the end of the insertion operation, the stack (2) is raised up somewhat from beneath in order to force upwards and downwardly hanging leading edges of the sheets (1) in front of the stop board (6).

5. Apparatus for carrying out the process according to Claims 1 to 4 for stacking sheets (1) fed in an imbricated manner, having a raisable and lowerable depositing platform on which the stack (2) is formed, having a vertically stationary bar-type grid (7) which can be inserted into the stack region horizontally in the sheet running direction, and having a stop board (6) which is arranged at the end of the stack region, is intended for the sheet leading edges and extends in a vertical direction at least from the feedplane to beneath the bar-type grid (7), and having a vibrating device (13) in order to make the stop board (6) vibrate horizontally in and counter to the sheet running direction, characterized in that the stop board (6) exhibits a front part (10) against which the sheet leading edges butt, which stop board [sic] is fastened on a rear part (11) via elastic damper elements (12), the vibrating device (13) acting on the front part (10).

6. Apparatus according to Claim 5, characterized in that the front part (10), hanging downwards, is fastened on the rear part (11) of the stop board (6) via elastic damper elements (12), the vibrating device

(13) acts on the lower part thereof above the bar-type grid (7), and additional damper elements (12) are arranged in the region between the suspension location and the vibrating device (15).

7. Process according to one of Claims 5 or 6, characterized in that the stop board (6) has a low-friction coating on the sheet abutment side.

Revendications

1. Procédé pour empiler des feuilles arrivant en nappe étalée (1), en particulier des feuilles de carton, sur une plate-forme de dépôt relevable et abaissable, dans lequel, pendant un changement de pile, on opère un empilage intermédiaire sur une grille à barreaux (7) verticalement fixe et pouvant pénétrer horizontalement dans la zone de la pile dans la direction de circulation des feuilles, caractérisé en ce que, pour le changement d'une pile (2) pendant que des feuilles (1) sont amenées en continu, la pile (2) est d'abord abaissée jusqu'à ce que son arête supérieure se trouve à une faible distance sous la grille à barreaux (7) sous la grille à barreaux (7), l'abaissement est effectué si rapidement que les bords arrière des feuilles (1) arrivant sont écartés, de sorte que la grille à barreaux (7) peut être insérée dans la pile, et ensuite la grille à barreaux (7) est déplacée dans la zone de la pile, pendant que la pile partielle se forme sur celle-ci est déplacée en une oscillation horizontale dans et contre la direction de circulation des feuilles.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que pour produire l'oscillation horizontale, une planche de butée des feuilles (6) pour les arêtes antérieures des feuilles, disposée à l'extrémité de la pile (2), est mise en vibration.

3. Procédé suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la grille à barreaux (7) entre par à coups au moins dans la dernière partie de son trajet de pénétration.

4. Procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, vers la fin de l'opération de pénétration, la pile (2) est légèrement relevée par le bas, afin de pousser vers le haut, devant la planche de butée (6), les arêtes antérieures des feuilles (1) qui pendent vers le bas.

5. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, pour empiler des feuilles amenées en nappe étalée (1) avec une plate-forme de dépôt relevable et abaissable sur laquelle se forme la pile (2), avec une grille à barreaux (7) verticalement fixe et pouvant pénétrer horizontalement dans la zone de la

pile dans la direction de circulation des feuilles et avec une planche de butée des feuilles (6) disposée à l'extrémité de la zone de la pile pour les arêtes antérieures des feuilles, qui s'étend en direction verticale au moins depuis le plan d'amenée jusque 5 sous la grille à barreaux (7), et avec un dispositif de vibration (13) destiné à déplacer la planche de butée (6) en une oscillation horizontale dans et contre la direction de circulation des feuilles, caractérisé en ce que la planche de butée (6) présente une 10 partie antérieure (10), contre laquelle viennent buter les arêtes antérieures des feuilles, qui est fixée à une partie postérieure (11) par des éléments d'amortissement élastiques (12), le dispositif de vibration (13) agissant sur la partie antérieure 15 (10).

6. Dispositif suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la partie antérieure (10) est fixée, en suspension vers le bas, à la partie postérieure (11) de 20 la planche de butée (6) par des éléments d'amortissement élastiques (12), en ce que le dispositif de vibration (13) agit sur sa partie inférieure au-dessus de la grille à barreaux (7) et en ce que des éléments d'amortissement supplémentaires (12) sont disposés 25 dans la zone située entre la suspension et le dispositif de vibration (13).
7. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que la planche de 30 butée (6) est revêtue sur le côté de butée des feuilles pour avoir un frottement faible.

35

40

45

50

55



