(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 390 734 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **07.09.94**

(51) Int. Cl.[5]: **B42C 9/00**

(21) Anmeldenummer: **90810181.9**

(22) Anmeldetag: **08.03.90**

(54) **Verfahren zur Klebebindung von Papierlagen.**

(30) Priorität: **30.03.89 CH 1155/89**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.10.90 Patentblatt 90/40

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.09.94 Patentblatt 94/36

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-79/00839
DE-A- 2 126 495
FR-A- 2 338 806
FR-A- 2 491 392
US-A- 3 025 082
US-A- 4 149 288
US-A- 4 715 758

(73) Patentinhaber: **Ferag AG**
Zürichstrasse 74
CH-8340 Hinwil (CH)

(72) Erfinder: **Honegger, Werner**
Rebrainstrasse 3
CH-8630 Tann-Rüti (CH)

(74) Vertreter: **Frei, Alexandra Sarah**
Frei Patentanwaltsbüro
Hedwigsteig 6
Postfach 95
CH-8029 Zürich (CH)

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).

EP 0 390 734 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Klebebindung von Papierlagen sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Verfahren zur Verbindung von Papierlagen sind seit Jahrzehnten bekannt. Sie sind wesentlicher Gegenstand der Buchbinderei. Innovationen in der Technik des maschinellen Verbindens von Papierlagen drängten sich mit dem Aufkommen von Hochleistungsdruckanlagen auf, die bis 100'000 Druckerzeugnisse pro Stunde herstellen können.

Für die Massenbindung von Papierlagen, wie sie in Druckereien auftreten, haben sich vor allem die Drahtheftung und die Klebebindung gut bewährt.

Grosse Bedeutung für das Verbinden von Druckmaterial in Heft- und Broschürenform besitzt die Drahtheftung. Rotations-Drahthefter besitzen eine hohe Leistung, sind aber verhältnismässig teuer. Der Umfang eines Heft-Exemplars kann bis zu 100 Seiten umfassen. Beim Rotations-Drahtheften wird die Drahtklammer durch den ausgebreiteten Papierstoss gegen ein Widerlager ohne Verschlussmechanik gedrückt. Die Falzung des Papiers erfolgt nach der Heftung.

Einzel-Drahthefter leisten in Stückzahlen pro Zeiteinheit weniger als Rotations-Drahthefter; sie sind auch teuer. Allerdings kann das Produkt bis über 300 Seiten umfassen. Einzel-Drahthefter besitzen ein Heft-Widerlager mit einer Verschlussmechanik.

Ein Vorteil der Drahtheftung ist die Möglichkeit zum vollständigen Oeffnen des Heftes. Es ist keine verschlossene Falzkante vorhanden, die einen Teil der Druckinformation abdeckt.

Ein Nachteil der Drahtheftung ist der Materialauftrag durch die Klammer im Rücken. Dadurch wird die Stapelbarkeit der Produkte beschränkt. Weiterhin erfordert die Auswahl, Lagerung und Verarbeitung des geeigneten Drahtmaterials zusätzlichen Aufwand. Ebenfalls sind der Zuverlässigkeit der Drahtheftung Grenzen gesetzt - vor allem wenn es sich um dicke, mehr als 200 Seiten umfassende Papierlagen handelt.

Die Klebebindung ist eine weitere Papierbindmethode. Sie wird vor allem in der Buchbinderei eingesetzt. Bei der Anwendung des Verfahrens wird meist das Papier zunächst gebündelt, überfräst und anschliessend auf dem Rücken mit Leim versehen. Obwohl diese Methode altbekannt ist, ist sie nicht unproblematisch. Massgebend für den Erfolg dieser Bindemethode ist beispielsweise die Papierqualität, die Art des Bundes (nur Text oder Text mit Bildern), die Art des Klebstoffes (Dispersions- oder Hotmelt-Klebstoff) und die Benetzbarkeit des bedruckten Papiers.

Besonders kritisch bei dieser Methode, bei welcher der Rücken benetzt wird, ist die Trocknungsgeschwindigkeit. Diese hängt von der Dicke des Klebstoffauftrages, von der Saugfähigkeit und vom Leimungsgrad des Papiers ab. Zur Beschleunigung der Trocknung werden beispielsweise Luftströme oder die Einwirkung eines elektrischen Hochfrequenz-Feldes angewandt.

Der Klebstoff kann entweder kalt oder bei erhöhter Temperatur aufgetragen werden.

Zur Vergrösserung der Adhäsionsfläche hat es sich als vorteilhaft erwiesen, den zu verleimenden Rücken mittels eines mit äquidistant angeordneten Messern versehenen Fräsers mit Kanälen (Nuten) zu versehen. In jedem Fall ist darauf zu achten, dass sich der als Schmelze oder Dispersion aufgetragene Klebstoff optimal auf der Blattkante ablagern kann.

Ein weiteres Klebeverfahren ist das sog. Falzkleben. Dasselbe besteht darin, dass die einzelnen Papierlagen zunächst individuell mit streifen- oder spotförmig angeordneten Klebstellen versehen und anschliessend unter Druck verbunden werden, wie das beispielsweise in der deutschen Patentschrift Nr. DE 35 27 660 C2 beschrieben ist. Durch Falzkleben ist es möglich, bis maximal 32 Seiten bei üblicher Druckgeschwindigkeit simultan zu verbinden. Das Verfahren bedingt allerdings einen zusätzlichen Arbeitsgang und erfordert eine aufwendige, individuelle Papierfuhrung der einzelnen Papierblätter. Insbesondere muss beachtet werden, dass sich die zur Verbindung vorbereiteten Papierlagen nicht vorzeitig berühren. In diesem Zusammenhang sei auf eine interessante Lösung von I. Köbler, die in der schweizerischen Patentschrift Nr. CH 665 389 A5 beschrieben ist, hingewiesen. Das Verschmieren des Klebstoffes, der durch zyklisches Anpressen der Papierbahn gegen eine klebstofftragende Walze aufgebracht worden ist, wird dadurch verhindert, dass die Papierbahn über Umlenkrollen geführt wird, die entsprechend den Klebstoffstreifen, mit Gruben versehen sind.

Ein weiterer Nachteil des Falzklebens ist es, dass das Druckprodukt im Falz nicht vollständig geöffnet werden kann. Bei doppelseitigen Illustrationen in Heften und Broschüren kann Bildinformation verloren gehen.

Die genannten Nachteile der Faltklebemethoden werden teilweise vermieden, wenn eine Injektionsmethode angewendet wird, wie sie beispielsweise in der Patentschrift US-4715758 oder in der internationalen Patentanmeldung WO79/00839 beschrieben ist. Dabei wird das Bindemittel mittels Injektion durch eine hohle Injektionsnadel in die gebündelten Papierlagen eingebracht, sodass die Einzelbehandlung der Papierlagen entfällt.

Die Bindemittelinjektion erlaubt es, dass die Papierlagen in Analogie zur Faden- oder Drahthef-

tung nach dem Schneiden und Ordnen der Einzelblätter, gegebenenfalls sogar erst nach dem Falzen, verbunden werden können.

Die Injektionsmethode unterscheidet sich damit wesentlich von den Klebebindeverfahren, bei welchen der Klebstoff auf dem aufgeschnittenen Rükken aufgetragen wird. Diese klassischen Methoden erlauben zwar eine optimale Vorbereitung des Klebegutesbeispielsweise durch Anbringen von Rillen -, zusätzlich ist der offene Rücken Verfahren zur raschen Trocknung des Klebstoffes, beispielsweise durch Warmluftzufuhr, Bestrahlung usw, zugänglich. Es ist aber festzuhalten, dass die Rückenbeleimung, wie bereits erwähnt, grössere Vorbereitungen erfordert.

Auch vom oben beschriebenen Falzkleben unterscheidet sich das Bindemittelinjektionsverfahren wesentlich. Während in ersterem die Einzelblätter individuell mit Klebstoff versehen werden und sorgfältig beachtet werden muss, dass sich das Klebgut vor der Verbindung nicht unkontrolliert berühren kann, wird beim neuen Verfahren das Bindemittel mitten in einen sortierten und geordneten Papierstapel appliziert.

Die Erfindung stellt sich nun die Aufgabe, ein weiteres Injektionsverfahren zu entwickeln, das eine simultane Verklebung von Papierlagen im Sinne einer Faltklebung erlaubt, wobei im wesentlichen eine Einzelbehandlung der Papierlagen vermieden werden soll. Ferner ist es die Aufgabe der Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch Verfahren und Vorrichtung, wie sie in den Patenansprüchen definiert sind.

Das erfindungsgemässe Verfahren besteht darin, dass das Bindemittel durch Tropfeneinschuss in die Papierlagen eingebracht wird.

Das Prinzip des Einschusses von Bindemitteltropfen in die Papierlagen ist neuartig. Es beruht auf der Methode des Wasserstrahlschneidens, die zur Trennung von festen Materialien, wie Stein, Metall, Holz, Kunststoff usw erfolgreich eingesetzt wird.

Die Methode besteht darin, dass zunächst Wasser auf einen Druck von mehreren kbar gebracht und stossweise an die Schneidedüse abgegeben wird. Die ausgestossenen Wassertropfen haben eine Anfangsgeschwindigkeit von 600 m/sec bis 1000 m/sec.

Das Wasserstrahlschneiden von Papier ist untersucht worden. Entgegen der Erwartungen löste sich ein auf Papierlagen auftreffender Wasserstrahl nach kurzer Distanz auf, wobei das Medium zwischen die Papierlagen eindrang und diese zum Aufquellen brachte. Es ergab sich eine unbefriedigende Schnittqualität. Es ist daher nicht weiter verwunderlich, dass das Wasserstrahlschneiden in der papierverarbeitenden Industrie keine Bedeutung erlangt hat. Somit ist es auch nicht naheliegend, eine solche Methode im Zusammenhang mit dem Verkleben von Papierlagen aufzugreifen. Die Unzulänglichkeiten des Wasserstrahlschneiden von Papier, nämlich die nachteiligen Folgen der Benetzung, des Aufquellens und der Verfaserung des Materials sind hier im Zusammenhang mit einer Verklebung jedoch erwünscht.

Bindemittelinjektionsverfahren besitzen gegenüber der Drahtheftung eine Anzahl Vorteile:

- Es ist keine genau justierte und verschleissanfällige Mechanik zur Einpressung und Umbiegung der Klammern erforderlich. Es ist lediglich ein leichtes Pressen des Klebgutes in der Umgebung der Klebstelle notwendig.
- Neben dem Papier ist kein zusätzliches Material (Klammerdraht) zu lagern und zuzuführen.
- In Bezug auf Recycling ist die Methode sehr günstig, da das Papier mit keinerlei Fremdgut (Drahtklammern) versehen ist. Die erforderliche Klebstoffmenge ist irrelevant klein.
- Es können mehrlagige Produkte simultan bearbeitet werden.
- Infolge der Befeuchtung der Falzregion durch das Bindemittel wird die Falzmöglichkeit verbessert.

Verschiedene Nachbehandlungsverfahren, die sich bei der Klebebindung als günstig erwiesen haben, wie das Trocknen im Luftstrom, sind allerdings bei der Bindemittelinjektion nicht angezeigt, da die Klebstelle nicht offen zugänglich ist.

Beispielsweise Angaben und Vorrichtungen zur Durchführung der erfindungsgemässen Verfahrens sind anhand der folgenden Abbildungen beschrieben:

Fig. 1. zeigt schematisch ein Beispiel einer Druckanlage zur Herstellung von Massendruckgut unter Einbezug einer Bindemittelinjektion in die Papierlagen,

Fig. 2. veranschaulicht das Prinzip einer zweistufigen Vorrichtung zur Ausführung des Bindemittelinjektionverfahrens, bestehend aus einer Vorperforierung (2a) und der Bindemittelinjektion (2b) (Stand der Technik),

Fig. 3. ist eine Darstellung einer entsprechenden einstufigen Vorrichtung (Stand der Technik),

Fig. 4. veranschaulicht eine Vorrichtung zum Tropfeneinschuss in die Papierlagen.

Fig. 5. zeigt das Prinzip einer Vorrichtung zur getrennten Behandlung des Deck- und Mittelblattes beim Bindemittelinjektionsverfahren.

Fig. 1 zeigt ein Beispiel einer Prinzipdarstellung einer Druckanlage mit integrierter Bindemittelinjektions-Vorrichtung für Papierlagen. Das Papier gelangt von der Papierlade-Vorrichtung 10 zur Druckvorrichtung 11, die aus mehreren Druckstufen bestehen kann und zusätzlich eine Schneidevorrichtung 12 enthält. Das Druckmaterial wird anschliessend geordnet und als gebündelte Papierlagen 13, gegebenenfalls als Schuppenstrom 14 weiter befördert. Anschliessend gelangt das Druckgut zur Bindemittelinjektionsvorrichtung 15. Die Bindemittelinjektion kann nach einer Vorperforierung mit anschliessender Injektion oder aus einem Tropfeneinschuss bestehen. Anschliessend gelangt der Schuppenstrom 14 in die Nachbehandlungsvorrichtung 16. Die gebundenen Produkte werden anschliessend von der Entnahme-Vorrichtung 17 entgegengenommen.

Fig. 2 zeigt eine an sich bekannte Variante einer Vorrichtung zur Injektion von Bindemittel in die Papierlagen. Auf einem Leist 21 sind beispielsweise kammförmig Nadeln 22 angebracht, welche die Vorperforierung 23 (Fig. 2a) der Papierlagen 13 mittels der Nadelpressvorrichtung 29 erlaubt. Die Perforierung kann gegebenenfalls auch statt simultan mit einem Nadelkamm 24, bei dem eine Anzahl Nadeln 22 auf einem Leist 21 angeordnet sind, sequentiell mit einer einzigen oder wenigen Nadeln 22 vorgenommen werden. Nach der Perforierung wird das Bindemittel dem Bindemittelreservoir 25 entnommen und durch die Bindemittelpressvorrichtung 26 appliziert (Fig. 2b). Zu diesem Zweck wird entweder das Bindemittel direkt in die Perforierungslöcher 23 eingepresst, oder es sind beispielsweise die Nadeln 31 hohl oder mit Kanülen versehen. Es ist angezeigt, die Papierlagen 13 während der Perforierung und gegebenenfalls auch der Bindemittelinjektion mittels einer Pressvorrichtung 27 gegen ein Widerlager 28 zu drücken, sodass sowohl der Einstich kontrolliert verläuft, als auch das Herausziehen der Nadeln ungestört ablaufen kann.

Wie Fig. 3 darstellt, kann, je nach Beschaffenheit der Papierlagen, die Perforierung und die Injektion des Bindemittels im gleichen Arbeitsgang durchgeführt werden, was an sich ebenfalls bekannt ist. Dies ist dann möglich, wenn die Bindemittelinjektion direkt bei der Perforierung durch Hohlnadeln 31 oder kanulierten Nadeln vorgenommen werden kann.

In Fig. 4 ist eine Prinzipdarstellung einer Vorrichtung abgebildet, wie sie zum Tropfeneinschuss Verwendung findet. In einem zylindrischen Gehäuse 41 befindet sich der Druckverstärkungskolben 42. Durch dessen hydraulisch kontrollierte Bewegung wird stossweise das vom Nachladeventil 43 gelieferte flüssige Medium stossweise bei einen Druck von mehreren kbar über die Düse 44 in das zu bearbeitende Material eingeschossen. Die ausgestossenen Tropfen haben eine Anfangsgeschwindigkeit von 600 m/sec bis 1000 m/sec.

Beispielsweise mit Hilfe einer Pressvorrichtung 27 werden die Papierlagen 13 vorgepresst, sodass die kinetische Energie der Mediumstropfen nicht zur mechanischen Verschiebung der Papierlagen 13, sondern zu deren Durchschuss aufgewendet wird. Die Pressung bewirkt somit, dass die Papierlagen eine holzähnliche Konsistenz erhalten (Holz, beispielsweise Sperrholz, lässt sich bekanntlich sehr gut durch den Wasserstrahl schneiden).

Es ist naheliegend, dass auf diese Art Wasser, selbst wenn es ein wenig Klebstoff enthält, durch, resp. in den Falz eingeschossen werden kann. Die Papierlagen 13 werden dabei leicht befeuchtet. Bei dispersiver oder kolloidaler Beigabe zum "Schneidewasser" wird zusätzlich Bindematerial in die Papierlagen gebracht. Da nur wenig Bindemittel erforderlich ist, kann die Bindemittelkonzentration im Wasserstrahl sehr niedrig gehalten werden, was der Verstopfungs- und Erosionsgefahr der Düse entgegenwirkt.

In allen Fällen von Bindemittelinjektion findet eine lokale Verletzung der Papierlagen statt. Diese Verletzung kann unsichtbar gemacht werden, indem sowohl das Deckblatt des Heftes und gegebenenfalls auch die Mittelseite nach der Bindemittelinjektion aufgebracht werden. Das bei der Nachbehandlung aus den Injekionslöchern austretende Bindemittel gewährleistet die Haftung der Deck- und Mittelblätter. In Fig. 5 ist eine entsprechende Vorrichtung dargestellt.

Das Deckblatt 51, die einen Bund 52 bildenden inneren Seiten ohne Mittelseite, sowie die Mittelseite 53 werden einzeln zugeführt. In den Bund 52 wird auf erwähnte Weise das Bindemittel injiziert. Anschliessend werden die drei Teile 51, 52, 53 beispielsweise mittels einer Nachbehandlungsvorrichtung 16, 28 zusammengefügt und nachbehandelt.

Bei sehr sparsamer Verwendung des Bindemittels dürfte die Klebstelle bereits durch kurzes Pressen belastbar gemacht werden können. Eine weitere erfolgversprechende Möglichkeit zur Trocknung, Verfestigung und damit zur Qualitätserhöhung der Klebstelle ist die Anwendung von Ultraschall, wie er zum Verbinden von Kunststoffen erfolgreich eingesetzt wird.

Eine Verbesserung der Stapelbarkeit der Produkte kann dadurch erzielt werden, dass der Falz vor oder während der Falzung leicht befeuchtet wird. Beim vorliegenden Verfahren erübrigt sich eine solche Behandlung, da im Zusammenhang mit der Bindemittelinjektion ohnehin eine Anfeuchtung zustande kommt.

Bezeichnungen

10	Papierlade-Vorrichtung
11	Druckvorrichtung
12	Schneidevorrichtung
13	Papierlagen
14	Schuppenstrom
15	Bindemittelinjektionsvorrichtung
16	Nachbehandlungsvorrichtung
17	Entnahmevorrichtung
21	Leist
22	Nadel
23	Vorperforierung
24	Nadelkamm
25	Bindemittelreservoir
26	Bindemittelpressvorrichtung
27	Papierpressvorrichtung
28	Widerlager
29	Nadelpressvorrichtung
31	Hohlnadel
41	Zylindrisches Gehäuse
42	Druckverstärkungskolben
43	Nachladeventil
44	Düse
51	Deckblatt
52	Innenseiten ohne Mittelseite
53	Mittelseite

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbinden von gesammelten oder gebündelten Papierlagen in Form von Heften, Broschüren oder Büchern, wobei ein Bindemittel, das einen Klebstoff enthält, in die Papierlagen injiziert wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Injektion durch Tropfeneinschuss vollzogen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bindemittel in alle gebündelten Papierlagen injiziert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bindemittel in die inneren Papierlagen ohne Deckblatt und gegebenerfalls ohne Mittelblatt injiziert wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Injektion des Bindemittels eine Nachbehandlung folgt.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Nachbehandlung aus einer Ultraschalleinwirkung besteht.

6. Vorrichtung zum Verbinden von Papierlagen in Form von Heften, Broschüren oder Büchern zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung aus einer Tropfeneinschussvorrichtung mit einer Einschussdüse (44) und einem Widerlager (28) besteht, die derart angeordnet sind, dass die zu verbindenden Papierlagen zwischen Düse (44) und Widerlager (28) positionierbar sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tropfeneinschussvorrichtung zusätzlich zur Düse (44) ein Zylindergehäuse (41) mit einem Druckverstärkungskolben (42) und einem Nachladeventil (43) für das Bindemittel aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie zusätzlich Mittel (27) zum Zusammenpressen der Papierlagen aufweist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Tropfeneinschiessvorrichtung Papierführungsmittel zugeordnet sind, mit denen die eine oder beide äussersten Papierlagen vor der Tropfeneinschiessvorrichtung von den übrigen gebündelten Papierlagen wegführbar sind und nach der Tropfeneinschiessvorrichtung wieder mit den übrigen gebündelten Papierlagen vereinigbar sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Tropfeneinschiessvorrichtung eine Nachbehandlungsvorrichtung nachgeschaltet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nachbehandlungsvorrichtung eine Vorrichtung zur Ultraschalleinwirkung ist.

Claims

1. Method for joining collected or bundled paper layers in the form of booklets, brochures or books, in which a binder, which contains an adhesive, is injected into the paper layers, characterized in that injection takes place by the shooting in of droplets.

2. Method according to claim 1, characterized in that the binder is injected into all the bundled paper layers.

3. Method according to claim 1, characterized in that the binder is injected into the inner paper layers without cover sheet and optionally without centre sheet.

4. Method according to one of the claims 1 to 3, characterized in that binder injection is followed by an aftertreatment.

5. Method according to claim 4, characterized in that the aftertreatment consists of ultrasonic action.

6. Apparatus for joining paper layers in the form of booklets, brochures or books for performing the method according to one of the claims 1 to 5, characterized in that the apparatus is a droplet shooting-in apparatus with a shooting-in nozzle (44) and an abutment (28), which are arranged in such a way that the paper layers to be joined are positionable between the nozzle (44) and the abutment (28).

7. Apparatus according to claim 6, characterized in that, in addition to the nozzle (44), the droplet shooting-in device has a cylinder casing (41) with a pressure increasing piston (42) and a recharging valve (43) for the binder.

8. Apparatus according to one of the claims 6 or 7, characterized in that it additionally has means (27) for compressing the paper layers.

9. Apparatus according to one of the claims 6 to 8, characterized in that the droplet shooting-in apparatus has paper guidance means associated with it with which one or both outermost paper layers can be moved away from the remaining bundled paper layers upstream of the droplet shooting-in apparatus and downstream of the latter can be combined again with the remaining bundled paper layers.

10. Apparatus according to one of the claims 6 to 9, characterized in that the droplet shooting-in apparatus is followed by an aftertreatment apparatus.

11. Apparatus according to claim 10, characterized in that the aftertreatment apparatus is an ultrasonic action apparatus.

Revendications

1. Procédé pour la reliure de feuilles de papier rassemblées ou ramées sous la forme de cahiers, de brochures ou de livres, dans lequel un moyen de liaison contenant une colle est injecté dans les feuilles de papier, caractérisé en ce que l'injection est réalisée par projection de gouttes.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de liaison est injecté dans toutes les feuilles de papier ramées.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de liaison est injecté dans les feuilles de papier intérieures sans page de garde et éventuellement sans page centrale.

4. Procédé selon l'une ou l'ensemble des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'injection du moyen de liaison est suivie d'un traitement ultérieur.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que le traitement ultérieur se compose d'une exposition à des ultra-sons.

6. Dispositif pour la reliure de feuilles de papier sous la forme de cahiers, de brochures ou de livres pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une ou l'ensemble des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le dispositif se compose d'un dispositif de projection de gouttes avec une buse de projection (44) et un contre-appui (28), qui sont disposés de telle sorte que les feuilles de papier à relier puissent être positionnées entre la buse (44) et le contre-appui (28).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le dispositif de projection de gouttes comporte outre la buse (44), un corps de cylindre (41) avec un piston d'augmentation de la pression (42) et un robinet de rechargement (43) pour le moyen de liaison.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens (27) pour la compression des feuilles de papier.

9. Dispositif selon l'une ou l'ensemble des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que le dispositif de projection de gouttes est associé à des moyens de guidage du papier, avec lesquels l'une des feuilles de papier extérieures ou les deux peuvent être écartées des autres feuilles de papier ramées avant le dispositif de projection de gouttes et peuvent être réunies aux autres feuilles de papier ramées après le dispositif de projection de gouttes.

10. Dispositif selon l'une ou l'ensemble des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que le dispositif de projection de gouttes est suivi d'un dispositif de traitement ultérieur.

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le dispositif de traitement ultérieur est un dispositif d'exposition aux ultra-sons.

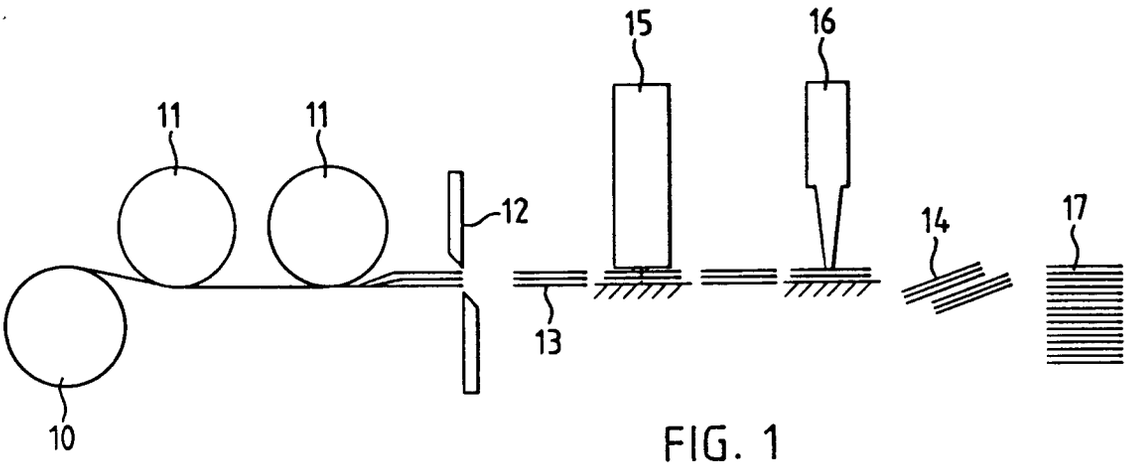


FIG. 1

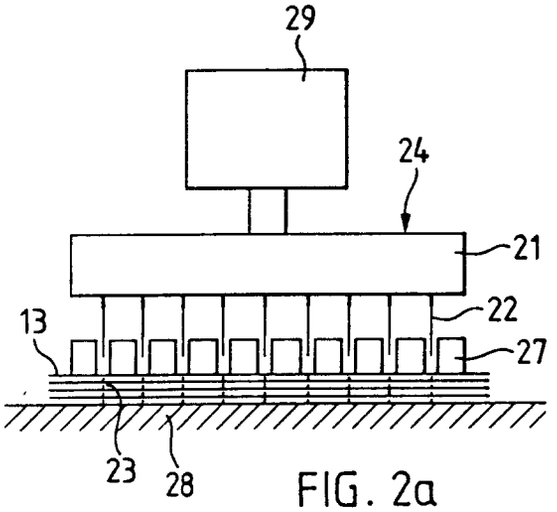


FIG. 2a

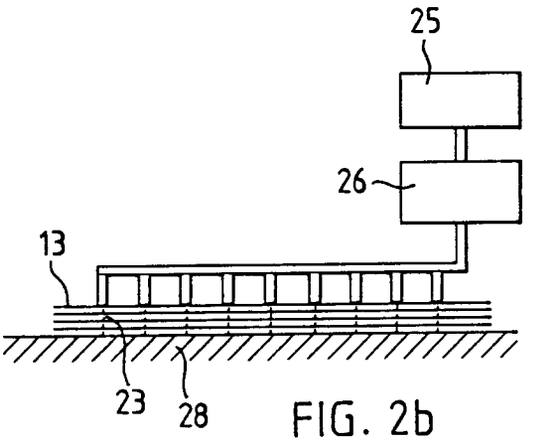


FIG. 2b

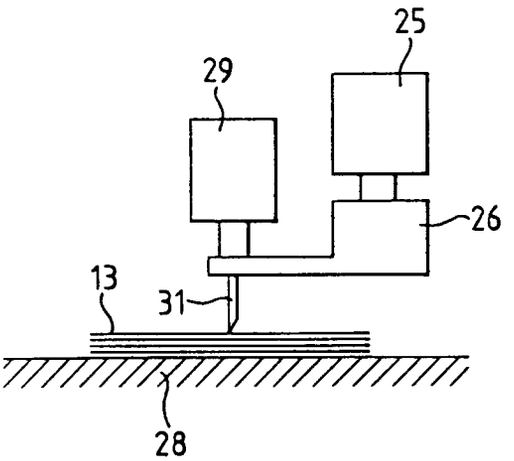


FIG. 3

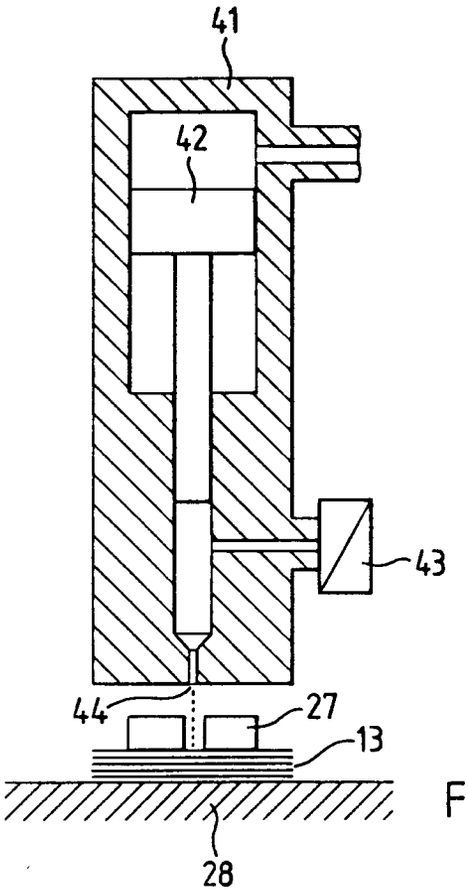


FIG. 4

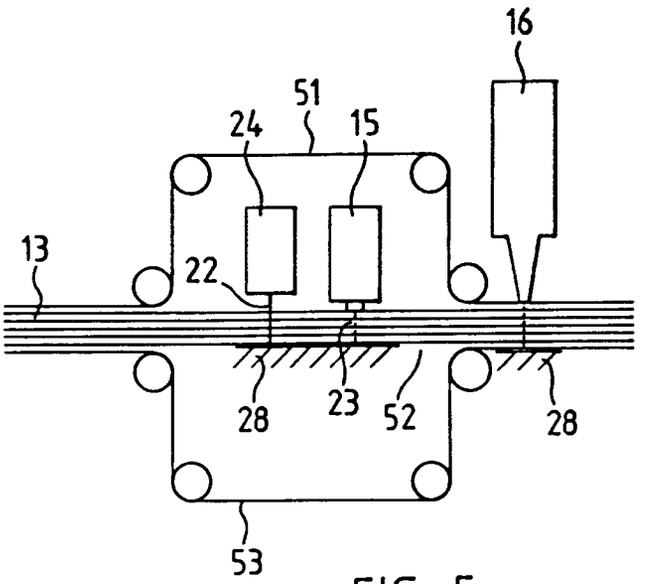


FIG. 5