



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 251 726 A5

4(51) B 32 B 7/00  
B 05 C 1/04  
B 05 D 5/10

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) AP B 32 B / 285 565 6  
(31) P3447702.0(22) 27.12.85  
(32) 28.12.84(44) 25.11.87  
(33) DE

(71) siehe (73)

(72) Koller, Hubert; Kleinhaus, Gerhard, DE

(73) Planatolwerk W. Hesselmann, Chemische und Maschinenfabrik für Klebetechnik GmbH & Co. KG, 8201  
Rohrdorf-Thansau, Fabrikstraße 30, DE

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Verkleben von Gegenständen unter Verwendung eines thermoplastisch wirkenden Klebeelementes

(55) Verfahren; Vorrichtung; Klebetechnik; Klebelement; Schmelzkleberschichten; Schmelzkleber; Schichtenträger; Vlies; Beschichtung; Filmeigenschaften; Erwärmung (Klebelement, zu verklebende Gegenstände)

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verkleben von Gegenständen unter Verwendung eines thermoplastisch wirkenden Klebeelementes, insbesondere auf die Weiterentwicklung der Klebetechnik, bei der mit Schmelzkleberschichten versehene Schichtenträger unter Erwärmung gegen die zu verklebenden Gegenstände (Loseblatt-Stapel; Buchbindetechnik) angepreßt werden. Um die Effektivität solcher Verklebungen in verschiedener Hinsicht wesentlich zu steigern, sieht die Erfindung vor, die Schichtenträger aus durchlässigem Material, beispielsweise Vlies, und die Beschichtung aus in der Filmeigenschaft nicht hart, sondern mehr geschmeidig eingestellten Schmelzklebern zu bilden, die aber nur einseitig am Schichtenträger so angebracht ist, daß sie den Schichtenträger nicht durchdringt. Wenn man zwei miteinander zu verklebende Gegenstände unter Zwischenfügung eines solchen Klebeelementes unter anhaltender Erwärmung verpreßt, durchschlägt der dabei flüssig werdende Schmelzkleber den Schichtenträger, was zu einer Verklebung auch der unbeschichteten Seite des Klebeelementes führt. Fig. 1

Anlage zur Zusammenfassung

Ausgewählte Fig. 1

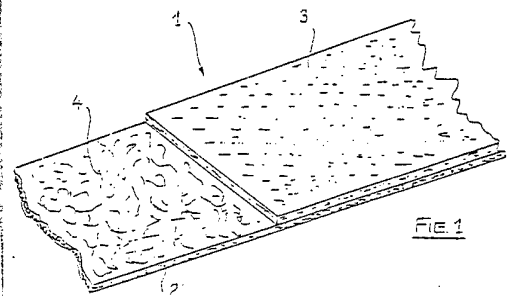


Fig. 1

### Patentansprüche:

1. Verfahren zum Verkleben von Gegenständen unter Verwendung eines thermoplastisch wirkenden Klebeelementes aus einem einseitig mit einer Schmelzkleberschicht versehenen Schichtenträger aus einem wärmebeständigen, flüssigkeitsdurchlässigen Material, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Klebeelement mit einem in der Filmeigenschaft nicht harten, sondern mit verminderter Biegesteifigkeit eingestellten Schmelzkleber verwendet und zunächst mit seiner beschichteten Seite unter Anwendung gemäßigter Wärme an einem Gegenstand haftend fixiert wird, woraufhin beide Gegenstände zusammengeführt und miteinander bei der für die Verklebung erforderlichen erhöhten Temperatur verpreßt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Klebeelement verwendet wird, bei dem der Schmelzkleber in einer größeren Dicke von z. B. 200  $\mu\text{m}$  bis 500  $\mu\text{m}$ , als sie für einseitige Verklebung des Schichtenträgers erforderlich wäre, aufgetragen ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Klebeelement auf einen Blattstapelrücken, dessen Blätter glatt beschnitten sind und nicht aufgerauht zu sein brauchen, haftend aufgesetzt, danach ein unbeschichteter Umschlag an den Blattstapelrücken herangeführt und unter Wärmeeinwirkung angepreßt wird, wobei der Blattstapel mit dem angepreßten Umschlag längs einer Heizstrecke geführt wird.
4. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens, bei der längs einer Förderstrecke mit Spannmitteln, die die Blattstapel zwischen sich aufnehmen, Anordnungen zum Aufbringen einer Schmelzkleberschicht und zum Heranführen und Anpressen von Umschlägen und dgl. angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß hintereinander eine Anordnung (10) zum Vorwärmen und Andrücken eines mit dem Schmelzkleber (3) versehenen Klebeelementes (1) an die Blattstapelrücken (6), eine beheizte Anordnung (12) zum Andrücken der Umschläge (11) an die mit den Klebeelementen (1) versehenen Blattstapelrücken (6) und eine Heizstrecke (13) mit einer die Umschläge (11) gegen die Blattstapel (6) pressenden Anordnung (14) vorgesehen ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf Verfahren und auf eine Vorrichtung zum Verkleben von Gegenständen unter Verwendung eines thermoplastisch wirkenden Klebeelementes entsprechend dem Oberbegriff des Hauptanspruches. Derartige Klebeelemente werden überwiegend in der Buchbindetechnik eingesetzt, um die Blattkanten von Loseblatt-Stapeln untereinander zu verkleben und um Fälzel oder Umschläge mit dem Blattstapelrücken zu verbinden.

### Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Im Falle der DE-AS 2256259 wird eine Unterlage aus Papier, Kunststoff oder dergleichen einseitig mit einem thermoplastischen Klebstoff beschichtet. Wird ein so gebildetes Klebeelement, dessen Beschichtung hart und daher nicht klebefähig ist, unter Druck und Wärme gegen den Blattstapelrücken gebracht, dann schmilzt der thermoplastische Klebstoff. In dieser flüssigen Phase soll der Klebstoff nicht nur längs der Blattkanten, sondern möglichst auch in geringfügiger Breite zwischen diesen Blattkanten zu liegen kommen. Wenn der Klebstoff zufolge Kühlung trocknet, sind alle Blätter des Blattstapels untereinander fest verbunden. Bei der Lehre der DE-PS 2810077 wird ein Klebestreifen ausschließlich aus einem Schmelzkleber gebildet, der in seiner Filmeigenschaft hart eingestellt ist. Wenn ein solcher Klebestreifen zwischen einen Umschlag und den Blattstapelrücken gebracht und der Umschlag unter Wärmeeinwirkung gegen den Blattstapel gepreßt wird, erfolgt nicht nur eine Klebeverbindung der Blattkanten untereinander, sondern auch mit dem Umschlag. In der Praxis hat sich gezeigt, daß sich nach diesen bekannten Methoden hergestellte Broschüren, Bücher und dgl. nicht so weit aufschlagen lassen, wie man dies bei mit Dispersionsklebern klebegebundenen Broschüren, Büchern und dergleichen gewohnt ist. Ein mit Schmelzklebern gebundener Blattstapel weist vielmehr im Rückenbereich eine starke Klammerwirkung auf, die dem Aufschlagen des Blattstapels einen erheblichen Widerstand entgegensetzt. Wenn man versucht, die aufgeschlagenen Teile des Blattstapels unter Kraftereinwirkung auseinanderzudrücken, beobachtet man häufig, daß auf das einzelne Blatt im Bereich seiner Einbettung im Klebstoff zufolge dessen Klammerwirkung eine Hebelkraft einwirkt, die zum glatten Herausbrechen der Blattkante aus der Klammer führt.

Man versucht natürlich, die Blattkanten in der Schmelzkleberschicht dadurch besser zu halten, daß man die Blattkanten aufräut bzw. den Blattstapelrücken abfräst. Solche Methoden, die in der automatischen Buchbinderei üblich sind, bedingen nur unnötige verfahrenstechnische Maßnahmen, indem nämlich der beim Aufräuen oder Fräsen entstandene Papierstaub gesammelt und abgesaugt werden muß. Dennoch verbleiben an den so behandelten Blattstapeln noch Papierstaubrete, die abgebürstet werden müssen. Die Klammerwirkung der ausgehärteten Schmelzkleberschicht wird vergrößert, und folglich das Aufschlagvermögen des gebundenen Blattstapels weiter beeinträchtigt.

Die vorbekannten Klebelemente werden aber auch für andere Klebezwecke, beispielsweise zum Etikettieren oder zum Verbinden schwerverklebbarer Werkstoffe eingesetzt.

In allen Fällen wird angestrebt, Schmelzkleber mit in der Filmeigenschaft harter Einstellung zu verwenden, weil diese den Vorteil haben, daß eine abgekühlte Beschichtung absolut klebeunfähig ist. Die Klebeeigenschaft entsteht erst mit der Erwärmung bei bestimmten Temperaturen.

In der Filmeigenschaft weniger hart eingestellte Schmelzkleber würden die Eigenschaft mit sich bringen, im abgekühlten Zustand authäsiv zu wirken, was beim Hantieren und Verpacken der damit beschichteten Gegenstände zu unangenehmen Begleitumständen führt.

### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Effektivität der mit Schmelzkleberschichten versehenen Klebelemente zu steigern und die erforderlichen Einrichtungen zur Verarbeitung dieser Klebelemente konstruktiv zu vereinfachen und kostengünstiger zu gestalten.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einerseits das maschinelle Klebverfahren wesentlich zu verbessern und andererseits Möglichkeiten zu erschließen, die bisher als schwierig oder überhaupt nicht verklebbar geltende Werkstoffe doch miteinander verkleben zu können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruches gelöst, wonach zunächst neuartige Klebelemente verwendet werden, bei denen der Schichtenträger aus einem für Schmelzkleber in flüssiger Form durchlässigen, wärmebeständigen Material besteht und nur auf einer Seite eine Beschichtung aus einem in der Filmeigenschaft nicht hart eingestellten Schmelzkleber mit verminderter Biegesteifigkeit aufweist.

Durchlässige Schichtenträger können in den verschiedensten Weisen gebildet werden, indem beispielsweise ein nicht durchlässiges Material mit einer Vielzahl von Öffnungen, Schlitzten oder sonstigen Durchbrechungen versehen wird. Es können auch Gewebe und Gewirke eingesetzt werden. Als besonders geeignet haben sich Schichtenträger aus einem Vlies erwiesen, wobei unter „Vlies“ eine in Blatt- oder Streifenform vorliegende Faserschicht verstanden wird, die eine ausreichende Festigkeit aufweist, um mit ihr hantieren zu können. Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, Fasern aus Cellulose, Polyamid, Polyester, Glaswolle und dergleichen zu verwenden.

Die geforderte Wärmebeständigkeit des Schichtenträgers beruht darauf, daß er mit einem erhitzten Schmelzkleber beschichtet wird und daher bei Temperaturen von ca. 160 bis 200°C formstabil bleiben muß.

Von dem zur Beschichtung vorzusehenden Klebstoff wird primär verlangt, daß er keine oder eine nur unwesentliche Klammerwirkung im ausgehärteten Zustand entfalten soll. Der Schmelzkleber nach der Erfindung ist folglich nicht steif, sondern vielmehr lappig, geschmeidig oder dergleichen eingestellt, was sich auch dadurch äußert, daß die Schmelzkleberschicht eine verminderte Biegesteifigkeit besitzt.

Erfindungsgemäß kann die Beschichtung auch authäsiv sein, was zur Folge hat, daß man die Beschichtungen nicht aneinanderliegen lassen darf.

Es ist zwar durch die CH-PS 533514 ein Klebelement in Form einer Folie bekannt, die einseitig ein Gittergewebe trägt, das mit ihr über einen Schmelzkleber verbunden ist, der durch die Poren des Gittergewebes dringen soll. Das Verfahren zur Herstellung dieser Klebelemente geht aber im Gegensatz zur Erfindung gerade davon aus, den erwärmten Schmelzkleber mit einer Walze durch die Poren des Gittergewebes bis auf die Folie zu drücken.

In einer Ausgestaltung der Erfindung weist die Schmelzkleber-Beschichtung eine größere Dicke, z. B. 200  $\mu$  bis 500  $\mu$  auf, als sie für einseitige Verklebung des Schichtenträgers erforderlich wäre. Es kann sogar zweckmäßig sein, die Dicke der Schmelzkleberschicht größer als die Dicke des Schichtenträgers zu bemessen.

Diese oder ähnlich gestaltete Klebelemente haben die Wirkung, daß die nur auf einer Seite des Schichtenträgers befindliche Beschichtung unter Erwärmung und Druck den Schichtenträger durchschlägt und somit aus der unbeschichteten Oberfläche austritt. Wenn man also ein erfindungsgemäßes Klebelement zwischen zwei Gegenständen, insbesondere aus nicht oder nur schwierig verklebbaren Materialien, anordnet und diese Gegenstände unter Erwärmung gegeneinander verpreßt, dann erfolgt durch die Verflüssigung und durch die vorstehend erwähnte Wirkung eine effektive Verklebung dieser Gegenstände. Es hat sich dabei gezeigt, daß die ausgehärtete Verklebung keine Versteifung oder gar Klammerwirkung erfährt, sondern geschmeidig bleibt. Zuzufolge der Verwendung von Schmelzklebern mit in der Filmeigenschaft nicht harter Einstellung sind Verklebungen möglich, die bisher als nicht durchführbar galten.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird das Paradoxon aufgelöst, das scheinbar darin besteht, einen durchlässigen Schichtenträger einseitig mit einem bestimmten Schmelzkleber zu beschichten, ohne daß der Klebstoff an die andere Seite gelangt und andererseits von diesem Klebelement zu erwarten, daß es im echten Verklebfall zuläßt, daß die Beschichtung den Schichtenträger durchschlägt.

Dieser Widerspruch läßt sich dadurch auflösen, daß man bei der Beschichtung des Schichtenträgers darauf achtet, den im Auftrag befindlichen flüssigen Schmelzkleber schneller erstarren zu lassen, als er Zeit braucht, durch den Schichtenträger hindurchzudringen.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Verkleben von Gegenständen unter Verwendung solcher neuer Klebeelemente, sieht zunächst vor, das Klebeelement mit seiner beschichteten Seite unter Anwendung gemäßigter Wärme an einem Gegenstand haftend zu fixieren, woraufhin beide Gegenstände zusammengeführt und miteinander bei der für die Verklebung erforderlichen erhöhten Temperatur verpreßt werden. Das Anheften des Klebeelementes unter gemäßigter Wärme soll die Oberfläche der Beschichtung lediglich klebrig bis teigig machen, aber nicht in einen flüssigen Zustand versetzen. Erst mit Einwirkung von Wärme mit erhöhter Temperatur wird die Beschichtung flüssig und durchschlägt den Schichtenträger des Klebeelementes. In der Buchbindetechnik wird erfindungsgemäß das Klebeverfahren so ausgeführt, daß das Klebeelement auf einem Blattstapelrücken, dessen Blätter glatt beschnitten und nicht aufgeraut zu sein brauchen, haftend aufgesetzt, danach ein unbeschichteter Umschlag an den Blattstapelrücken herangeführt und unter Wärmeeinwirkung angepreßt wird, wobei der Blattstapel mit dem angepreßten Umschlag längs einer Heizstrecke geführt wird.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens weist hintereinanderliegend eine Anordnung zum Vorwärmen und Andrücken eines mit dem Schmelzkleber versehenen Klebeelementes an die Blattstapelrücken, eine beheizte Anordnung zum Andrücken der Umschläge an die mit den Klebeelementen versehenen Blattstapelrücken und eine Heizstrecke mit einer die Umschläge gegen die Blattstapel pressenden Anordnung auf.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den dazugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine perspektivische Teilansicht eines Klebeelementes,

Fig. 2 und 3: Querschnitte durch miteinander zu verbindende Gegenstände unter Zwischenfügung von Klebeelementen gemäß Fig. 1 vor und nach der Verklebung und

Fig. 4: eine schematische Seitenansicht einer automatischen Klebebindevorrichtung in symbolischer Darstellungsweise.

Fig. 1 zeigt ein Klebeelement 1, bestehend aus einem Schichtenträger 2 und einer Beschichtung 3. Der Schichtenträger 2 ist durchlässig. In der Darstellung der Fig. 1 besteht er aus einem Vlies, gebildet von Fasern 4, insbesondere aus Cellulose, Polyamid, Polyester, Glaswolle und dgl. Es kann aber auch ein an sich undurchlässiges Material, z. B. Papier, Kunststoff und dgl. Verwendung finden, das durch Anbringen von Löchern, Ausnehmungen, Perforationen und dgl. durchlässig gemacht worden ist. Der Schichtenträger 2 kann blattförmig, streifenförmig, etikettenartig und dgl. gebildet sein.

Die Beschichtung 3 besteht aus einem Schmelzkleber mit einer in der Filmeigenschaft nicht harten, sondern eher lappigen bzw. geschmeidigen Einstellung. Solche Schmelzkleber sind von der Anmelderin beispielsweise unter der Bezeichnung HM 109 KF bzw. Opimeit 828 (WZ) in den Verkehr gebracht worden.

Hierbei ist wichtig, daß die Beschichtung 3 nur an einer Seite des Schichtenträgers 2 vorgesehen ist. Dadurch werden nämlich derartige Klebeelemente, deren Beschichtungsfläche leicht adhäsive Eigenschaften besitzt, hantierfähig, weil z. B. beim Stapeln oder Aufeinanderrollen niemals die Oberflächen der Beschichtungen 3 aneinander zu liegen kommen.

Solche Beschichtungen 3 aus nicht hart eingestellten Schmelzklebern werden in besonderer Weise auf Schichtenträger 2 aufgebracht, indem nämlich darauf geachtet wird, daß das in Auftrag befindliche Material den durchlässigen Schichtenträger 2 nicht durchschlagen kann. Dies erreicht man beispielsweise dadurch, daß man den Schichtenträger während der Beschichtung kühlt, so daß der noch flüssige Schmelzkleber unmittelbar nach dem Auftrag einen Kälteschock erfährt und spontan aushärtet. Die gleiche Wirkung kann man dadurch erzielen, daß man den Schichtenträger mit entsprechend hoher Geschwindigkeit an der Beschichtungsvorrichtung entlangführt. Schließlich kann man den Schmelzkleber in einer bestimmten Viskosität auftragen, beispielsweise im Rakelverfahren. Auch dadurch wird erreicht, daß der Schmelzkleber erstarrt, bevor er den Schichtenträger 2 durchdringen kann.

Man kann aber auch mit der Rezeptur des Schmelzklebers Voraussetzungen für Einhaltung dieser Bedingungen schaffen, indem man den Anteil an größermolekularen Bestandteilen des Schmelzklebers erhöht.

Gemäß Fig. 2 wird nun ein so aufgebauter Schichtenträger 2 zwischen zwei zu verbindende Gegenstände 16, 17 gebracht. Man sieht, daß die Beschichtung 3 am Gegenstand 17 und die unbeschichtete Seite des Schichtenträgers 2 am Gegenstand 16 anliegt. Erwärmt man nun diese Anordnung gemäß Fig. 2 und preßt sie im Sinne von Fig. 3 zusammen, wird die Beschichtung 3 flüssig und wandert durch den Schichtenträger 2. Man erkennt nun beidseits des Schichtenträgers 2 die Beschichtung 3, die an Dicke verloren hat. Dies ist der Grund dafür, daß das Klebeelement 1 gemäß Fig. 1 mit einer verhältnismäßig dicken Beschichtung 3 belegt wird, beispielsweise in der Größenordnung von 200  $\mu$  bis 500  $\mu$ .

Die Fig. 4 zeigt ein Beispiel, wie erfindungsgemäße Klemmelemente 1 in der Klebebindevorrichtung für Bücher, Broschüren und dgl. eingesetzt werden können. Die zu verleimenden Blattstapel 6 brauchen an dem Rücken lediglich geschnitten zu werden. Das Aufrauen oder Fräsen der Blattkanten ist entbehrlich. In üblicher Weise werden die Blattstapel 6 zwischen Klemmbanken 5 eingespannt und längs einer Fördereinrichtung 7 bewegt. Die Klebeelemente 1 sind in Form einer Klebeelement-Rolle 8 vorgesehen, von der ein Klebeelement 1 jeweils mittels einer Schneidvorrichtung 9 abgetrennt wird. Das so entsprechend dem Blockformat hergerichtete Klebeelement 1 wird mit Hilfe der Andrückvorrichtung 10 gegen den Blattstapelrücken gedrückt und dabei leicht angeheizt. Auf diese Weise soll lediglich erreicht werden, daß das Klebeelement 1 am Blattstapelrücken haftet. An einer nachfolgenden Stelle wird der einzelne Umschlag 11 mit Hilfe der Andrückvorrichtung 12 von unten her gegen das Klebeelement 1 und den Blattstapelrücken angedrückt, wobei eine intensive Beheizung zur Verflüssigung des Schmelzklebers eingesetzt wird. Im weiteren Vorschub der Blattstapel 6 wird entlang der Heizstrecke 13 mit Hilfe der Andrückrollen 14 der Anpreßdruck des Umschlages 11 am Klebeelement 1 und am Blattstapel 6 aufrechterhalten. Die Heizstrecke 13 wird beispielsweise durch einen Heizrahmen 15 gebildet.

Während des Durchlaufes des Blattstapels 6 durch diese Heizstrecke 13 hat der Schmelzkleber genügend Zeit, auf der einen Seite die Klebebindung der Blätter und auf der anderen Seite das Ankleben des Umschlages 11 an den Blattstapelrücken herbeizuführen. Das Abkühlen, Aushärten des Klebstoffes und Abführen der fertigen Buchblöcke erfolgt dann in üblicher Weise.

Ein auf diese Weise klebegebundener und in einen Umschlag eingehängter Blattstapel weist keine nennenswerte Klammerwirkung der Klebstoffschicht mehr auf. Die Blattkanten sind vielmehr in einer geschmeidigen bzw. lappigen Klebstoffschicht eingebettet, die eine verminderte Biegesteifigkeit aufweist.

Infolgedessen sind nach der Erfindung hergestellte Bücher, Broschüren und dgl. in gleicher Weise voll aufschlagbar, wie man dies von solchen mit Dispersionsklebern gebundenen Gegenständen gewöhnt ist. Die Blattkanten unterliegen beim Aufschlagen zufolge der lappig wirkenden Klebstoffschicht keiner Hebelwirkung und brechen folglich nicht aus.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, den Schmelzkleber um so weicher einzustellen, je härter das Material der zu bindenden Blätter ist.

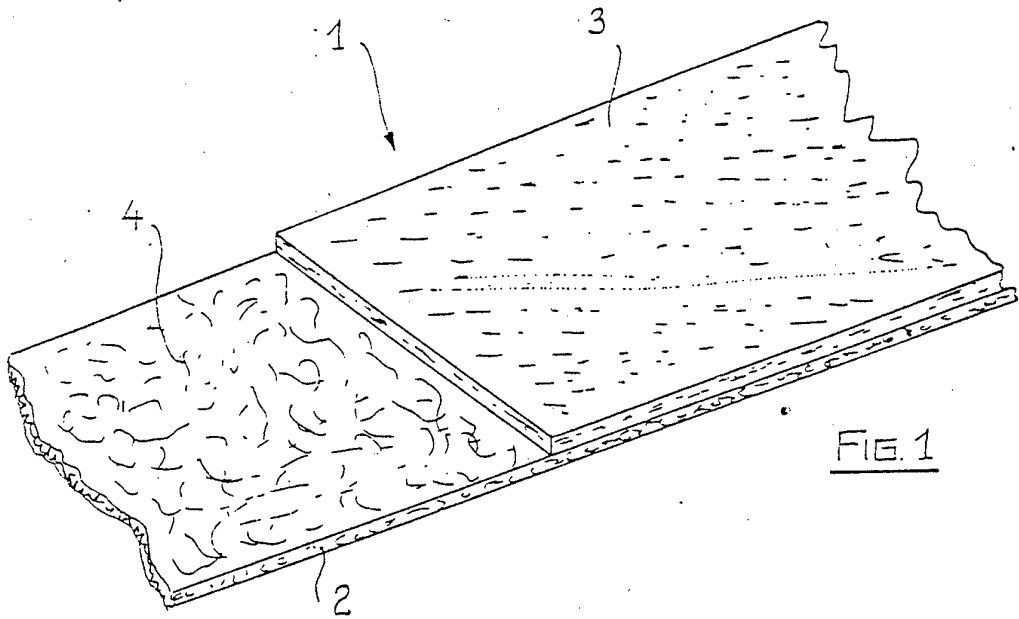


FIG. 1

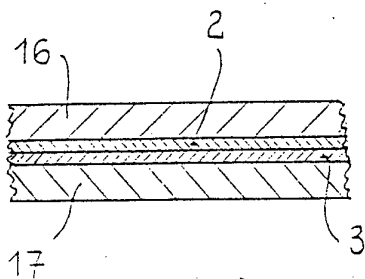


FIG. 2

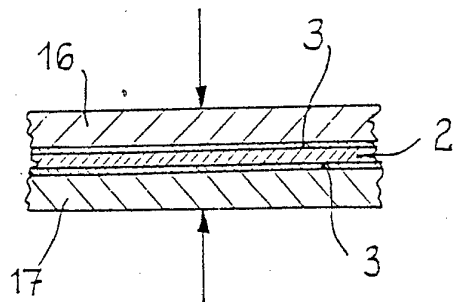


FIG. 3

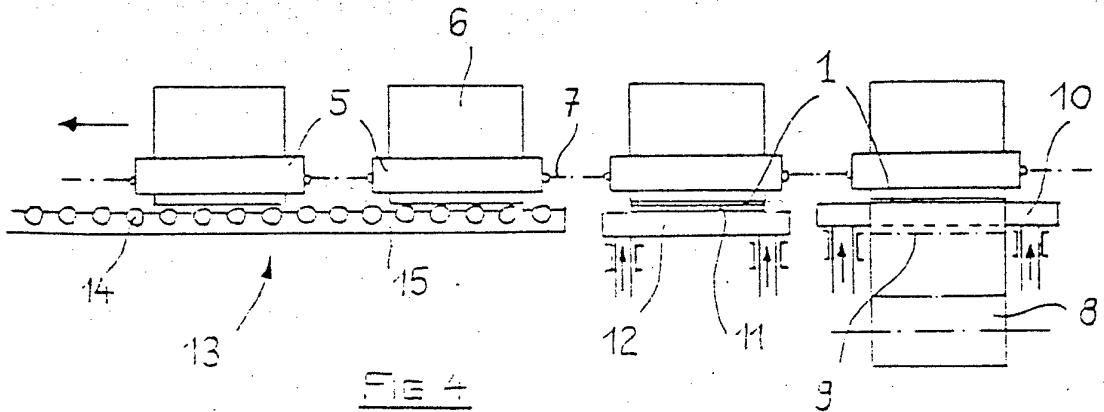


FIG. 4

Planatolwerk W. Hesselmann  
Patentanwalt Dr. Hans Ericks  
1 Blatt 31 504 510