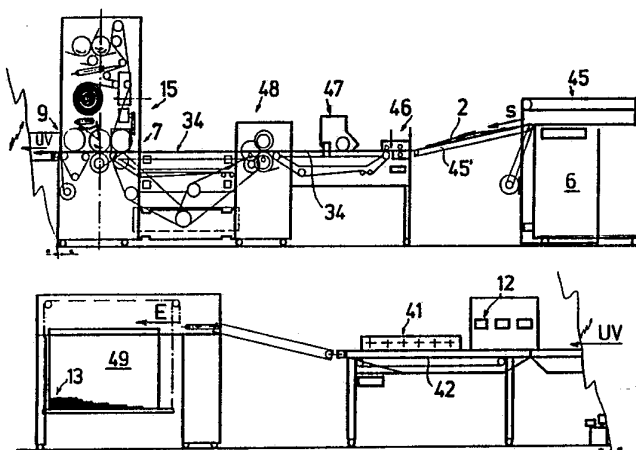


**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> :</b><br><br><b>B32B 31/00</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>A1</b> | <b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 93/18917</b><br><b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 30. September 1993 (30.09.93)                                                                                                                                                       |
| <b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/CH93/00081<br><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 23. März 1993 (23.03.93)<br><br><b>(30) Prioritätsdaten:</b><br>924/92-5                      24. März 1992 (24.03.92)      CH<br>353/93-6                      5. Februar 1993 (05.02.93)      CH<br><br><b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> UL-<br>RICH STEINEMANN AG MASCHINENFABRIK<br>[CH/CH]; Schoretshuebstrasse 25, CH-9015 St. Gallen<br>(CH).<br><br><b>(72) Erfinder; und</b><br><b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :</b> ACHILLES, Gerhard<br>[DE/DE]; Linzolinstrasse 12, D-6730 Neustadt (DE).<br>STURZENEGGER, Ernst [CH/CH]; Neuchlenstrasse<br>26, CH-9202 Gossau (CH). PERBERSCHLAGER,<br>Alois [CH/CH]; Russenweg 32, CH-8008 Zürich (CH).<br>ZUMSTEIN, Bruno [CH/CH]; Geigerstrasse 30d, CH-<br>9015 St. Gallen (CH). MESSMER, Emil [CH/CH]; Kes-<br>selhaldenstrasse 81, CH-9016 St. Gallen (CH).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           | <b>(74) Anwalt:</b> ACKERMANN, Ernst; Egghalde, CH-9231 Egg-<br>Flawil (CH).<br><br><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> CZ, JP, RU, SK, US, europäisches<br>Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT,<br>LU, MC, NL, PT, SE).<br><br><b>Veröffentlicht</b><br><i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> |
| <b>(54) Title:</b> PROCESS, DEVICE AND INSTALLATION FOR PRODUCING LAMINATES<br><br><b>(54) Bezeichnung:</b> VERFAHREN UND VORRICHTUNG SOWIE ANLAGE ZUR HERSTELLUNG VON LAMINATEN<br><br><b>(57) Abstract</b> <p>To enhance compressed products and the like, the invention proposes that lamination be not effected in the prior art manner by actual calender rollers but by means of a controllable pair of laminating rollers. Here, the sheet is applied in a floating manner with relatively little roller pressure. The sheet can be conveyed to the laminating rollers without tension by means of a controllable application mechanism. The processing rate and the sheet length, for example, can be fed in by computer, and thus the sequence of the application power and also that of a wet cutting device can be controlled via a suitable incremental value generator from the main control unit. It is immediately possible to set processing rates of 60 to 100 metres per minute. Even at the highest rates, the quality is still good.</p> <br><b>(57) Zusammenfassung</b> <p>Die neue Erfindung schlägt für die Veredelung von Druckerzeugnissen und anderen vor, die Kaschierung nicht wie bis anhin durch eigentliche Kalader- sondern durch ein steuerbares Kaschierwalzenpaar durchzuführen. Die Folie wird dabei schwimmend mit relativ wenig Anpress-Walzendruck aufgebracht. Durch ein steuerbares Auftragswerk mit Folienzug-Regleinrichtung kann die Folie ohne Zug den Kaschierwalzen zugeführt werden. Über Rechermittel können zum Beispiel Verarbeitungsgeschwindigkeit und Bogenlänge eingegeben werden. Daraus wird über einen entsprechenden Incrementalwertgeber vom Hauptantrieb die Sequenz der Anlegerleistung und aber auch die Sequenz einer Nassschneideinrichtung gesteuert. Es können damit Verarbeitungsgeschwindigkeiten von 60 - 100 Metern pro Minute ohne weiteres eingestellt werden. Die Qualität ist selbst bei der höchsten Geschwindigkeit unverändert gut.</p> |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                                |    |                                   |    |                                |
|----|--------------------------------|----|-----------------------------------|----|--------------------------------|
| AT | Österreich                     | FR | Frankreich                        | MR | Mauritanien                    |
| AU | Australien                     | GA | Gabon                             | MW | Malawi                         |
| BB | Barbados                       | GB | Vereinigtes Königreich            | NL | Niederlande                    |
| BE | Belgien                        | GN | Guinea                            | NO | Norwegen                       |
| BF | Burkina Faso                   | GR | Griechenland                      | NZ | Neuseeland                     |
| BG | Bulgarien                      | HU | Ungarn                            | PL | Polen                          |
| BJ | Benin                          | IE | Irland                            | PT | Portugal                       |
| BR | Brasilien                      | IT | Italien                           | RO | Rumänien                       |
| CA | Kanada                         | JP | Japan                             | RU | Russische Föderation           |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | SD | Sudan                          |
| CG | Kongo                          | KR | Republik Korea                    | SE | Schweden                       |
| CH | Schweiz                        | KZ | Kasachstan                        | SK | Slowakischen Republik          |
| CI | Côte d'Ivoire                  | LI | Liechtenstein                     | SN | Senegal                        |
| CM | Kamerun                        | LK | Sri Lanka                         | SU | Soviet Union                   |
| CS | Tschechoslowakei               | LU | Luxemburg                         | TD | Tschad                         |
| CZ | Tschechischen Republik         | MC | Monaco                            | TG | Togo                           |
| DE | Deutschland                    | MG | Madagaskar                        | UA | Ukraine                        |
| DK | Dänemark                       | ML | Mali                              | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| ES | Spanien                        | MN | Mongolei                          | VN | Vietnam                        |
| FI | Finnland                       |    |                                   |    |                                |

## Verfahren und Vorrichtung sowie Anlage zur Herstellung von Laminaten

### Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Verfahren, eine Vorrichtung sowie eine Anlage zur Herstellung von Laminaten beispielsweise von strahlen-härtbaren Laminaten, wobei auf einer dünnen Folie Kleber verteilt aufgetragen und die Folie mit Einzel- oder Endlosbogen durch ein Kaschierwerk zu einem Laminat vereinigt wird. Derartige Lamine werden insbesondere in den Werbemedien oder in der Verpackungsindustrie eingesetzt.

### Stand der Technik

Die relativ dünne Folie aus Kunststoffmaterial wird von einer Rolle endlos abgenommen. Im Falle von Einzelbögen werden die Bögen von einem Stapel entnommen. Beide zusammen werden als Laminat dem Kaschierwerk zugeführt. Um eine Verschmutzung der Walzen im Kaschierwerk zu verhindern, überlappt man häufig die einzelnen aufeinanderfolgenden Bogen im Randbereich. Sie werden über- oder unterschuppt mit der Folie überzogen. Aber auch ein Kaschieren der einzelnen Bogen Stoss an Stoss ist denkbar. Nach dem Kaschieren sind die Einzelbögen durch die Folie miteinander verbunden. Vor der Weiterverarbeitung in einem nachgeschalteten Arbeitsprozess muss das Laminat wiederum zu einzelnen Laminatbogen vereinzelt werden.

Die DE-PS Nr. 2 817 917 zeigt eine bekannte Lösung für die Anwendung von strahlen-härtbaren sogenannten UV-Klebern. Diese Lösung brachte einen grossen Fortschritt gegenüber den konventionellen Lösungen bei denen teils mit IR-Strahlen und Warmluft über relativ lange Zeit der Kleber angetrocknet werden musste. Die Austrocknung des Laminates beträgt teils bis zu 24 Stunden bevor eine Weiterverarbeitung möglich wird. Die Verarbeitungsgeschwindigkeit der bekannten Anlagen bei konventionellen Klebern muss unterhalb von zum Beispiel 40 Metern pro Minute liegen, da sonst eine erhebliche Zunahme von Betriebsstörungen auftraten. 60 Meter pro Minute wurde bisher gleichsam als "Verarbeitungs-Schallgrenze" angenommen.

Bei der Anwendung von UV- oder zum Beispiel ESH- polymerisierbaren beziehungsweise härtbaren Klebern muss nicht im eigentlichen Sinne der Kleber getrocknet sondern viel mehr gehärtet werden, was nur eine Zeitspanne von Bruchteilen einer Sekunde in Anspruch nimmt. Unmittelbar nach der Härtung können die UV-kaschierten Bögen ohne Qualitätsverlust zum Beispiel auf einen Stapel aufgeschichtet oder auf Rollen gelagert werden. Dies ist für eine kontinuierliche Verfahrensweise eine Voraussetzung. An die Kaschierung, die an sich eine Veredelung des Trägermaterials darstellt, werden je nach der Endbestimmung ganz verschiedene Anforderungen gestellt.

Bei einer ersten Kategorie dient die Kaschierung vor allem der Erhöhung der mechanischen Festigkeit sowie zum Schutz der Oberfläche des bedruckten Trägermaterials, welches hier aus bedrucktem Papier oder Karton bestehen kann. Daraus werden zum Beispiel Buchhüllen, Imagemappen, Plakate usw. hergestellt.

Bei einer zweiten Kategorie wird die Kaschierung insbesondere zur Verbesserung beziehungsweise Effektsteiger-

ung der Wirkung von Farben oder eines Druckes gefordert. Das Endprodukt ist ein beschichtetes Material, das durch eine transparente Folie veredelt wurde, zum Beispiel für Prospekte oder anderen Werbeträgern und hochwertigen Kunstdrucken. Es kommt dabei eine glasartige Wirkung zustande. Besonders bei höchsten Ansprüchen wie bei Kunst- und anspruchsvollsten Werbedrucken muss jeder störende Nebeneffekt, wie feinste Luftblasen zwischen Folie und Trägermaterial, ungenügend verbundene Stellen oder schlierenartige Effekte in der aufgetragenen Schicht vermieden werden. Die Aussage des Druckes soll verstärkt aber niemals durch Nebenerscheinungen bei der Kaschierung gestört werden. Viel mehr sollen vor dem Kaschieren noch vorhandene Mängel zum Beispiel wie Oberflächenrauigkeiten verdeckt oder kaschiert werden. Damit werden besonders auch für den visuellen Eindruck, höchste Anforderungen gestellt. Bekannt ist, dass das menschliche Auge in dieser Beziehung ein kaum zu überbietendes Erkennungsvermögen hat, so dass die Anforderungen hier beinahe an Perfektion grenzen.

Die jüngste Vergangenheit hat gezeigt, dass eine Lösung gemäss DE-PS Nr. 2 817 917 auf optimale Weise eine "Schutz-Kaschierung" erlaubt und sehr erfolgreich ist. Dagegen war es nicht möglich, sinngemäss eine "Kunst-Kaschierung" mit der dafür gesetzten Erwartung kommerziell anzuwenden, da feinste Störeffekte einfach nicht mit genügender Betriebssicherheit vermieden werden konnten. Selbst sehr grossangelegte und langdauernde Untersuchungen insbesondere auch für die Wahl spezifischer Klebemittel, Folienmaterialien usw. brachten den gewünschten Durchbruch nicht. Von der Natur des strahlen-härtbaren Klebers aus gesehen, ist die Kleberbefestigung nun nicht mehr der Hauptfaktor der die Verarbeitungsgeschwindigkeit begrenzt.

### Darstellung der Erfindung

Der Erfindung wurde deshalb die Aufgabe gestellt, Verfahren, Vorrichtung und eine Anlage zu verbessern, insbesondere in Bezug auf die Betriebssicherheit und für die Qualität des Endproduktes auch bei höchsten Verarbeitungsgeschwindigkeiten, so dass zum Beispiel strahlenhärtbare Lamine auch für höchste Ansprüche im Sinne von "Kunstkaschierung" herstellbar sind.

Eine weitere Teilaufgabe lag darin, auch in den Teilbereichen Verfahren und Vorrichtung zu verbessern, dass zum Beispiel auch auf der selben Fabrikationslinie alle entsprechenden Kaschierarbeiten ökonomisch durchführbar sind, mit dem Ziel einer möglichst fehlerfreien Aufbringung der Folie auf die Bogen beziehungsweise der fehlerfreien Laminatherstellung für Einzelbögen und Endlosbogen ganz besonders auch bei hoher Verarbeitungsgeschwindigkeit. Ferner sollte die Herstellung einer frei wählbaren Bogenfolge für die höchsten Geschwindigkeiten ohne Schäden an dem Bogen zum Beispiel durch die Ausrichtung station möglich sein.

Die erfindungsgemäße Lösung ist dadurch gekennzeichnet, dass die mit einem Kleber beschichtete Folie schubkraftfrei, vorzugsweise mit der geringstmöglichen Zugkraft, auf die Bögen "schwimmend" aufgewalzt wird.

In der Fachwelt hatten sich in den letzten Jahren bereits Stimmen breit gemacht, die das UV-Laminieren für höchste Anforderungen trotz der enormen produktionstechnischen Vorteile als ungenügend verwarfen, da alle entsprechenden Erfahrungen darauf hinzuweisen schienen. Völlig überraschend für die Erfinder war letzten Endes das Resultat, welches auf Grund der Erkenntnis gewonnen werden konnte, dass für höchste Verarbeitungsgeschwindigkeiten beson-

ders in Bezug auf die physikalischen Gesetze, gerade die UV-Kaschierungen bis dahin unzweckmässig angegangen wurden. Der erste grundsätzliche Fehllansatz lag darin, dass man die UV-Kaschierung in Analogie zu den verbreiteten Klebpapieren zu handhaben versuchte. Die Erfahrung besagt bei der klassischen Klebung, dass nach der Benetzung der Klebeschicht und Aufbringen des Klebschichtträgers auf einen anderen Gegenstand, zum Beispiel beim Zukleben eines Briefumschlages, die Klebeverbindung sofort wirkt, im Sinne eines "Sekundenleims", und bei einer Trennung der Klebeschicht, schon kurz danach, die Gefahr der Oberflächenbeschädigung besteht. Es wurde ganz offensichtlich übersehen, dass strahlen-härtbare Kleber wie UV-Kleber diesbezüglich ein völlig anderes Verhalten haben. Die UV-Klebung entsteht nämlich nicht dadurch, dass das Netzmittel des Klebers sofort in den Trägerstoff eindringt und durch die damit bedingte Trocknung eine Klebewirkung erzeugt, sondern dadurch, dass man die Wirkung der UV-Strahlen zur Härtung des Klebestoffes ausnutzt. Die strahlen-härtbaren Kleber sind gerade nicht Leimstoffe im klassischen Sinne (welche sofort die Gedankenassoziation mit Klebrigkeit hervorrufen) sondern haben vor der Härtung eine eigenartige eher ölige Wirkung, vergleichbar etwa mit Schmieröl. Legt man eine dünne Glasscheibe auf eine ebene Fläche, mit einer feinen Schmierölschicht dazwischen, so kann nämlich das Glas fast ohne Krafteinwirkung parallel zur Fläche verschoben werden.

Diese Erkenntnis machte es möglich, an einen Kernpunkt der Erfindung zu kommen, respektive den Grund vieler Fehlschläge in der Vergangenheit zu begreifen. Der Hauptfehler lag darin, dass die UV-Kaschierung mit der bisher üblichen Praxis der Kalandrierung durchgeführt wurde. Gerade bei der "Hochglanzkaschierung" hat die Folie vorwiegend eine optische Funktion und soll deshalb so glatt wie

möglich sein. Ein Kalandervalzenpaar ist dafür bekannt, dass es das Gut von den Kalandr-Drücken ausgehenden Haft- und Reibkräfte mit grossen Kräften einzieht. Bei der konventionellen Kaschierung wird der Einzugs-Effekt beziehungsweise die entsprechenden grossen Einzugskräfte benötigt, damit einmal der zähe, "klebrige" Kleber auf die rauhe Oberfläche des Bogens gewalzt wird besonders aber auch um das Laminat von der Rohfolienrolle abzuziehen und durch die Beleimung zu ziehen. Im Gegensatz dazu soll gemäss der neuen Erfindung die Folie mit dem aufgetragenen strahlen-härtbaren Kleber auf den Bogen - wie zuvor das Glas auf der Fläche mit Schmieröl dazwischen - "schwimmend" aufgebracht werden. Im Falle der Kalandrierung eines UV-Laminates wirkten zwangsnotwendig zu hohe Verschiebekräfte zwischen Folie und Bogen. Es traten deshalb u.a. Verschiebungen, Verspannungen, Schlieren und ungleich verbundene Partien auf. Dies war der Grund von fast allen "Schönheitsfehlern" bei der bisherigen Kaschierung mit strahlen-härtbaren Klebern. Wurde dagegen die Bedingung der Schubkraftfreiheit sowie die geringst mögliche Zugkraft auf das Laminat erfüllt, konnten zur Überraschung aller Beteiligten fehlerfreie Produkte mit bisher nicht erreichter Qualität hergestellt werden.

Die Erfindung erlaubt ferner eine ganze Anzahl weiterer ganz besonders vorteilhafter Weiterausgestaltungen. Bevorzugt wird die Folie mit geringer Presskraft zwischen den Walzen, vorzugsweise von weniger als 100 N/cm, besonders vorteilhafterweise von 10 - 50 N/cm aufgewalzt. Dies bedeutet, dass die effektiven Druckkräfte beim Kaschieren des Laminates zum Beispiel in einer Grössenordnung von 50 - 200 kg liegen, also nicht sehr viel mehr als früher beim Aufleimen des Bogens von Hand beziehungsweise als einfache Hand-Pressmittel eingesetzt wurden. Diese Pressdrucke liegen in der Grössenordnung von einem Faktor 10 tiefer gegenüber der klassischen Kalandrierung.

Die Walzung erfolgt vorzugsweise durch zwei angetriebene Kaschierwalzen oder eine Bänderkombination, wobei die untere Stützwalze beziehungsweise Kaschierbahn auf das Ziel einer im wesentlichen identischen Führungsgeschwindigkeit von Bogen und Folie geregelt wird. Die dünne Roh-Folie wird von einer Rolle abgezogen und der Kleber über eine Auftragwalze nass aufgetragen. Anschliessend wird die Folie glatt aber möglichst zugfrei der Kaschierwalze zugeführt und der Bogen kaschiert. Die Roh-Folienrolle wird vor den Kaschierwalzen so positioniert, dass der Abzug der Folie und die Führung bis zu dem Kleberauftragswerk über eine Anpresswalze erfolgt. Die mit Nasskleber beschichtete Folie wird danach über eine Zugausgleichsrolle in das Kaschierwalzenpaar geführt. Dabei wird die Zugausgleichsrolle bevorzugt als Messrolle ausgebildet, welche eine wichtige Funktion für die Minimierung der Zugkräfte auf die Folie zwischen Auftragswerk und Kaschierwalzenpaar hat.

Nach einer weiteren besonders vorteilhaften Ausgestaltung wird für die Wiederherstellung von Einzel-Bögen die Folie unmittelbar nach der Kaschierwalzung in nassem Zustand geschnitten. Sehr gute Resultate konnten dadurch erzielt werden, dass die Folie durch ein bewegtes thermisches Schneidmesser, das sich über die ganze Breite des Laminates erstreckt, geschnitten wird.

Für besondere Anwendungen ist es möglich, dass die mit Nasskleber beschichtete Folie gegebenenfalls vor dem Kaschieren einer Kleberstabilisierung oder Aktivierung unterworfen und nach dem Kaschieren einer Härtung unterworfen wird. Dazu wird auf die DE-PS Nr. 3 665 726 verwiesen, die vollumfänglich als Bestandteil des vorliegenden Patentgesuches erklärt wird.

Zweckmässigerweise werden die unverarbeiteten Bogen auf der einen Endseite einer Anlage gelagert, im wesentlichen horizontal über die Verfahrensstrasse zu der anderen Endseite der Anlage geführt und die Folienbeleimung und Zuführung oberhalb der Verfahrensstrasse angeordnet. Die Zuführung der Folie erfolgt von oben nach unten auf die Bogen derart, dass Folie und Bogen zugfrei und mit der Umlaufgeschwindigkeit der beiden Kaschierwalzen zugeführt werden.

Die Vorrichtung beziehungsweise Anlage weist ein Kaschierwerk mit Folienwalze und Bogenwalze, ferner eine Bogen- und Folienzuführung auf, und ist dadurch gekennzeichnet, dass sowohl die Folienwalze wie die Bogenwalze steuer- und oder regelbare Antriebsmittel aufweist, welche für eine im wesentlichen identische Führungsgeschwindigkeit für Folie und Bogen und die Folienzuführung als Folienzugkraft regelbares Folienführwerk ausgebildet ist. Besonders bevorzugt wird die Folienwalze als Regelleitwalze ausgebildet, von welcher aus die Hauptfunktionen der ganzen Anlage koordiniert werden. Ganz besonders bevorzugt wird dafür von einem Inkrementalgeber der Folienwalze beziehungsweise des Antriebssystems der Folienwalze ausgegangen, der einen Basissteuerparameter für alle Zuführdienste abgibt.

Bei einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemässen Verfahrens wird über eine Auftragswalze auf einer dünnen Folie zum Beispiel strahlen-härtbarer, bevorzugt UV-oder ESH-polimerisierbarer Kleber verteilt aufgetragen und die Folie mit Einzel- oder Endlosbogen über eine Kaschierwalzung zu einem Laminat vereinigt und ist dadurch gekennzeichnet, dass die Folie nach dem Leimauftrag über eine, vorzugsweise wegfreie Zug-Messwalze geführt, mit minimaler Kraft straff geführt, durch entsprechende Regelung der Auftragwalzendrehzahl auf die Verarbeitungsgeschwin-

digkeit gebracht wird. Gemäss einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens zur Mengen-Dosierung des kontinuierlichen Kleberauftrages auf eine Folie mit einer Auftragswalze sowie einer Dosierwalze, wird die Klebermenge über Dosierwalze und Auftragswalze mit Überschuss vordosiert und erst über eine zweite einstellbare Abnahmeeinrichtung auf die gewünschte Kleberauftragmenge eingestellt. Ganz besonders bevorzugt wird dabei der Kleberüberschuss durch eine unabhängig in der Drehzahl einstellbare Verteilwalze abgenommen. Der Kleberüberschuss kann zur Wiederverwendung rückgeführt werden. Der Kleberüberschuss kann aber auch von einer einstellbaren Rakel abgenommen werden. Der Kleber wird in die Flute überdosiert zugeführt wobei durch ein Überfliessen über eine Seitenrakel eine konstante Flutenhöhe aufrechterhalten wird. Es hat sich als sehr vorteilhaft erwiesen, wenn die Anpresskraft der Anpresswalze unabhängig der Walzkraft zwischen Auftragswalze und Dosierwalze und/oder unabhängig der wirksamen Kraft der Abnahmeeinrichtung einstellbar ist. Die Zugspannung der beleimten Folie wird auf der Abgangsseite der Beleimung geregelt. Die Folie wird dazu nach dem Kleberauftrag über eine Messwalze geführt, welche über eine vorzugsweise wegfremde Kraftmessung die Zuführgeschwindigkeit der Folie zu der Beleimung regelt. Bevorzugt in Abhängigkeit des Kraftmesswertes der Messwalze die Umlaufgeschwindigkeit der Auftragswalze und/oder der Dosierwalze geregelt. Die Drehzahl der Auftragswalze wird in Abhängigkeit der Umfangsgeschwindigkeit der Folienwalze basisgesteuert. Die Dosierung des Klebers kann über die Drehzahl der Dosierwalze voreingestellt und über die Verteilwalze beziehungsweise eine einstellbare Rakel geregelt werden.

Eine weitere Ausgestaltung für die Herstellung einer Bogenfolge von Einzelbogen auf einem Bogenzuführband für einen Verarbeitungsprozess zum Beispiel für eine

Kaschier- oder Lackieranlage oder für Druckmaschinen, ist dadurch gekennzeichnet, dass das effektive Verarbeitungstempo festgestellt über Rechnermittel die Sequenz der Anlegerleistung ermittelt und die Bogenfolge über gesteuerte mechanische Mittel erzeugt wird.

Bevorzugt weisen die mechanischen Mittel Bogentransportmittel auf, die in Funktion des Verarbeitungstempo und Bogenfassmittel die in Funktion der Anlegerleistung gesteuert werden. Dabei werden die Bogentransportmittel in Abhängigkeit von dem Bogenzuführband und die Bogenfassmittel von dem Anleger her angetrieben. Alle Druck-, Krätz- oder Reibschäden an der Bogenoberfläche können vermieden werden, wenn die Bogen von einer Zuführgeschwindigkeit (VA) über die mechanischen Mittel sanft auf das Verarbeitungstempo beschleunigt werden.

Eine weitere Ausgestaltung zur Herstellung einer präzisen Bogenfolge, zum Beispiel einer Über- oder Unterschuppung oder einer mit Abstand oder Stoss an Stoss-Folge und Weitertransport derselben mit wählbarem Verarbeitungstempo ist dadurch gekennzeichnet, dass die vorzugsweise mit grosser Schuppung kontinuierlich zugeführten Bogen über einer Beschleunigungswalze mit Führungsrollen mit weniger als 4 g vorzugsweise weniger als 2 g beschleunigt werden.

Besonders bevorzugt werden die Bogen über eine Wegstrecke von weniger als einer halben Bogenlänge auf die Verarbeitungsgeschwindigkeit sanft beschleunigt. Der jeweils nachfolgende Bogen wird durch einen Anschlag gestopt und das Walzenpaar während der Stopzeit auseinandergerückt, wobei vorzugsweise das Walzenpaar in einem in Abhängigkeit der Bogenlänge wählbaren Zeitpunkt eingerückt und die Walzen bis zum Erreichen der Kaschiergeschwindigkeit zusammen mit dem Bogen beschleunigt werden.

Es wird vorgeschlagen, die Beschleunigungsstrecke möglichst klein zu halten. Die Beschleunigungsstrecke wird für die meisten Fälle in dem Bereich von 0,1 - 10 vorzugsweise 2 - 6 mal länger als die Über- beziehungsweise Unterschuppung gewählt. In Extremfällen kann diese aber auch in einem Bereich zwischen 0,1 und 0 liegen, insbesondere bei nur ganz geringfügigen Geschwindigkeitsdifferenzen beziehungsweise bei sehr tiefen Geschwindigkeiten.

Gemäss einem weiteren vorteilhaften Ausgestaltungsgedanken des erfindungsgemässen Verfahrens zum Trennen eines Laminates bestehend aus einer bahnförmigen mit Kleber beschichteten Folie und aus durch die beschichtete Folie miteinander verbundenem Einzelbogen wird das Laminat von einem Kaschierwerk kontinuierlich an eine Schneidstation vorbeigeführt. Dabei wird die Schneidstation zwischen dem Kaschierwerk und einer anschliessenden Laminatverfestigungsstation angeordnet und die Folie, vorzugsweise mit einem thermischen Schneidmesser nass geschnitten. Das Schneidwerk wird für den Schnitt mit etwa gleicher Geschwindigkeit mit dem Laminat geführt und auf das Laminat zu und weg bewegt. Es konnten auch bei extrem hoher Schneidkadenz saubere Schnitte dadurch erreicht werden, dass das Laminat für den Folienschnitt über eine nachgibige Auflage, vorzugsweise über ein am Anfang und am Ende des Schneidbereiches aufliegende und mit gleicher Geschwindigkeit wie das Laminat mitlaufendes Endlosband, abgestützt wird. Das Endlosband kann als Saugband ausgebildet werden, so dass das Laminat über den Schneidbereich durch die Saughaftung durchgezogen wird. Das Schneidwerk wird als vorzugsweise kreisendes Messerwerk ausgebildet, wobei eine Regelung der Umlaufgeschwindigkeit über Rechnermittel erfolgt, derart, dass für jeden Schnitt das Messerwerk als ein Schneidzyklus auf die Geschwindigkeit des Laminates beschleunigt, während dem Schnitt mit dem Laminat etwa mit gleicher Geschwindigkeit mitbewegt und

danach auf eine tieferen Geschwindigkeit verzögert wird. Ganz besonders zweckmässig ist es, wenn in dem Bereich der tieferen Geschwindigkeit das Messerwerk einen O-Punkt beziehungsweise Eichpunkt zur Bewegungskontrolle durchführt als Ausgangspunkt für die Errechnung des nächsten Zyklus. Das Messerwerk weist bevorzugt nur ein thermisches Schneidmesser auf. Jeder Schneidzyklus kann einer vollen Umdrehung des Messerwerkes entsprechen. Die O-Position wird dazu im oberen Bewegungsviertel des Drehkreises gewählt.

Gemäss einem weiteren Ausgestaltungsgedanken wird der auf die Folie aufgetragene Kleber bedarfsweise vor dem Kaschieren einer Stabilisierung oder Aktivierung unterworfen und nach dem Kaschieren einer Härtung zugeführt.

In der Folge wird nun auf die vorrichtungsgemässe Ausgestaltung Bezug genommen. Eine erste Ausgestaltung der Vorrichtung zur Herstellung von Laminaten, bestehend aus einer dünnen Folie sowie Einzel- oder Endlosbogen, wobei die Verbindung des Laminates aus strahlen-härtbarem Kleber besteht, weist ein Kaschierwerk mit Folienwalze und Bogenwalze, ferner eine Bogen- und Folienzuführung auf und ist dadurch gekennzeichnet, dass sowohl die Folienwalze wie die Bogenwalze Antriebsmittel aufweisen, denen eine Regeleinrichtung zugeordnet ist, für eine im wesentlichen identische Führungsgeschwindigkeit für Folie und Bogen, wobei die Folienzuführung bevorzugt als Folienzugkraft regelbares Folienführwerk ausgebildet ist.

Gemäss einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist die Folienwalze als Steuerleitwalze ausgebildet, von welcher aus über einen entsprechenden Inkrementalgeber die Kleberauftragung und/oder eine Schneidstation und/oder eine Bogenschuppstation steuer- oder regelbar ist.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Vorrichtung zur Mengen-Dosierung des kontinuierlichen Kleberauftrages auf eine Folie mit einer Auftragswalze sowie einer Dosierwalze ist dadurch gekennzeichnet, dass der Auftragswalze eine unabhängig einstellbare Kleberabnahmevorrichtung, welche vorzugsweise als Dosierwalze ausgebildet und ferner ganz besonders vorzugsweise eine unabhängig einstellbare Anpresswalze zugeordnet ist. Der Auftragswalze werden Drehzahlsteuermittel zur Basissteuerung zugeordnet, welche insbesondere auf Grund einer Verarbeitungsgeschwindigkeit der Folie in der anschliessenden Verarbeitungsanlage, beziehungsweise auf Grund eines entsprechenden Inkrementalgeber-Signales arbeitet. Der Drehzahlsteuerung der Auftragswalze wird eine in Abhängigkeit der Zugspannung der beleimten Folie wirksame Drehzahlregelung übergeordnet. Eine Auftragswalze und eine Dosierwalze können ein erstes einstellbares Walzenpaar und die Auftragswalze sowie eine Verteilwalze ein zweites einstellbares Walzenpaar bilden. Ferner wird der Auftragswalze eine unabhängig von der Dosierwalze anpressbare Anpresswalze zugeordnet.

Gemäss einer weiteren Ausgestaltung der Vorrichtung zum Trennen eines Laminates bestehend aus einer bahnförmigen mit Kleber beschichteten Folie und aus, durch die beschichtete Folie miteinander verbundenen Einzelbogen wird das Laminat von einem Kaschierwerk kontinuierlich an einer Schneidstation vorbeigeführt. Diese ist dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidstation ein mit der Geschwindigkeit des Laminates mitbewegbares Schneidmesser sowie Rechtermittel und einen Drehzahlregel-Antrieb des Schneidwerkes aufweist, welches vorzugsweise als thermisches Schneidmesser mit kreisendem Messerwerk ausgebildet ist und ganz besonders vorzugsweise in einem oberen Verzögerungs- oder Ruhebereich einen O-Positions-Sensor aufweist.

Eine weitere ganz besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung zum Herstellen einer Bogenfolge von Einzelbogen auf einem Bogenzuführband für einen Verarbeitungsprozess zum Beispiel für eine Kaschieranlage mit einem steuerbaren Bogenanleger ist dadurch gekennzeichnet, dass sie über Rechnermittel steuerbar ist, welche in Funktionsverbindung mit einem Ist-Wert-Aufnehmer des Verarbeitungstempo vorzugsweise einem Inkrementalgeber steht sowie eine mechanisch steuerbare Bogenfolge-Erzeugungs-Vorrichtung beziehungsweise Ausrichtstation aufweist.

Bevorzugt weist die Ausrichtstation Antriebsmittel auf, sowohl anlegerseitig wie verarbeitungsprozessseitig. Sehr zweckmässig ist es, wenn die Ausrichtstation eine Beschleunigungswalze sowie Steuermittel für den Antrieb der Beschleunigungswalze aufweist, welche vorzugsweise verarbeitungsprozessseitig antreibbar ist.

Gemäss einer weiteren Ausgestaltung werden der Beschleunigungswalze ein- und ausrückbare Führungsrollen sowie ein steuerbarer Anschlag zugeordnet, wobei die Ein- und Ausrückung und der Anschlag vorzugsweise von den Antriebsmitteln des Anlegers koordiniert steuerbar sind. Bevorzugt ist das Beschleunigungswalzenpaar über eine steuerbare Rutschkupplung antreibbar, wobei die Rutschkupplung zweifach wirkend einerseits für die sanfte Beschleunigung andererseits für eine Verzögerung beziehungsweise für die Abbremsung der Beschleunigungswalzen ausgebildet ist.

Bei einer weiteren Ausgestaltung ist die Rutschkupplung auf einer mittleren Schiebebüchse angeordnet, wobei gegengleich die Beschleunigungs- beziehungsweise Bremskupplung angeordnet ist, derart, dass die Rutschkupplung über mechanische Mittel betätigbar ist.

In der Folge wird nun die Erfindung an Hand von mehreren Ausführungsbeispielen mit weiteren Einzelheiten erläutert.

### Kurze Beschreibung der Erfindung

Es zeigen:

- die Figur 1     schematisch eine Laminieranlage;
- die Figur 2     ein Laminatbogen mit Bogenlänge L;
- die Figur 2a    sehr vereinfacht das bisherige Kräfte-  
spiel beim Kaschieren;
- die Figur 3a    eine Stoss an Stoss Bogenfolge;
- die Figur 3b    die an sich bekannte Überschuppung;
- die Figur 3c    die an sich bekannte Unterschuppung;
- die Figur 4     zeigt konkreter ein Auftrags -und Ka-  
schierwerk;
- die Figur 5     zeigt eine Kaschieranlage;
- die Figur 6     zeigt eine gesamte Laminieranlage in zwei  
Teilen;
- die Figur 7     zeigt die Hauptelemente des Auftragwerkes
- die Figur 8     beziehungsweise 8a - 8d zeigen verschie-  
dene Stadien der Bogenausrichtung;
- die Figur 9     die Steuerungsanordnung für die Bogenaus-  
richtung;
- die Figur 10    ein Querschnitt X - X der Figur 9;
- die Figur 11    zeigt eine mechanische Beschleunigungs-  
und Bremskupplung in grösserem Massstab;
- die Figur 12    schematisch eine Schneidstation;
- die Figur 13    den Geschwindigkeitsverlauf des Schneid-  
messers über dem Weg;
- die Figur 14    schematisch die Herstellung eines Lami-  
nates und daraus Einzel-Laminatbogen.

### Wege zur Ausführung der Erfindung

In der Folge wird nun auf die Figur 1 Bezug genommen. Die Schneidstation 9 weist auf der Folienseite ein thermisches Schneidmesser 10 auf, das an einem Messerbalken befestigt ist und sich über die gesamte Breite des Laminates erstreckt. Der Messerbalken dreht sich in Pfeilrichtung d, also gleichsinnig zur Vorschubrichtung c des Laminates 8. Das Schneidmesser 10 beschreibt dabei eine Umlaufbahn. Das Schneidmesser 10 besteht vorzugsweise aus einem elektrischen Draht oder aus einem feinen Metallstreifen, der durch elektrischen Widerstand aufgeheizt werden kann.

Nach der Schneidstation 9 ist im Vorschubbereich des Laminates 8 eine Lichtschranke oder irgend ein anderer geeigneter Messgeber 17 angeordnet, mit dessen Hilfe die Vorderkante eines Laminatabschnittes ermittelt werden kann. Durch eine etwas erhöhte Geschwindigkeit an der Transportvorrichtung 11 ist dafür gesorgt, dass die getrennten Laminatabschnitte 16 sofort abgezogen werden und dass dadurch zwischen den einzelnen Laminatabschnitten 16 ein Zwischenraum entsteht. Der zurückgelegte Weg der Laminatabschnitte 16 wird beispielsweise über einen Inkrementalgeber 18 am Kaschierwalzenpaar 7 ermittelt. Aufgrund der ermittelten Werte aus den Gebern 17 und 18 und in Abhängigkeit der vorher in die Steuervorrichtung eingegebenen Bogenlängen wird jeweils der nächstfolgende Schneidvorgang gesteuert beziehungsweise geregelt. Die Figur 1 zeigt rein schematisch den Vorgang des Kaschierens einzelner Bogen mit einer Folie 1 in einem Kaschierwerk 15. Die Folie 1 wird als endlose Bahn von einer Rohfolienrolle 3 in Pfeilrichtung a abgezogen und dabei auf einer Seite mit einem flüssigen Kleber beschichtet. Der Kleber 5 wird über ein Auftragswerk 4 aufgetragen und verteilt. Es kann sich dabei um einen UV-polymerisierbaren Kleber handeln.

Die mit Kleber beschichtete Folie 1 wird anschliessend den Kaschierwalzen 7 zugeführt. Die Einzelbogen 2 werden von einem Bogenstapel 6 entnommen und mit Hilfe eines Bogenanlegers in Pfeilrichtung b hintereinander ebenfalls in den Walzenspalt der Kaschierwalzen 7 eingeführt. Das in den Kaschierwalzen gebildete endlose Laminat 8 wird mit dem Schneidmessers 10 der Schneidstation 9 zu Laminatbogen getrennt wobei lediglich die Folie 1 durchgeschnitten wird. Die Laminatabschnitte 16 gelangen in Pfeilrichtung c dann auf eine Transportvorrichtung 11, auf welcher sie eine Härtestation 12 durchlaufen, in welcher der Kleber durch UV-Strahlen ausgehärtet wird. Anschliessend werden die Laminatabschnitte 16 auf einen Laminatstapel 13 gelegt. Die Kaschierwalzen 7 bestehen aus einer oberen Folienwalze oder Mutterwalze 19 sowie einer unteren Bogenwalze oder Gegendruckwalze 20. Selbstverständlich könnte die Anlage auch für andere Klebverbindungen ausgestattet sein. Dabei könnten lösungsmittelhaltige Kleber, Dispersionskleber oder gar vorbeschichtete Folien eingesetzt werden. Je nach Art des eingesetzten Klebers würde eventuell die Aushärtestation 12 nach der Schneidstation 9 wegfallen und an deren Stelle würde ein Trockner vor die Kaschierwalzen 7 treten. Die Schneidstation 9 könnte auch nach der Aushärtestation angeordnet sein. Das erfindungsgemässe Verfahren erlaubt es jedoch, das Trennen der Folie unmittelbar nach dem Verlassen des Kaschierwalzenpaares nass durchzuführen. In bestimmten Fällen ist es vorteilhaft, das Laminat 8 zunächst auf eine Rolle aufzuwickeln und die Rolle zu einem späteren Zeitpunkt in einer separaten Vorrichtung zu Einzelabschnitten 16 aufzuteilen.

In der Figur 2 ist ein einzelner Laminatabschnitt 16 durch Überzeichnung der Dicke D sowie einer Länge L dargestellt. Dabei kann der Bogen 2''' ein Papier- oder Kartonbogen sein. Die Folie 1' wird im Regelfall aus transparentem Kunststoff bestehen. Beide werden durch eine

Kleberschicht 5' verbunden. Solange der Kleber im Falle von strahlen-härtbaren Klebern noch nicht gehärtet ist, lässt sich die Folie 1' gemäss Pfeil 21 relativ leicht gegenüber dem Bogen 2''' verschieben, was jedoch aus vielerlei Gründen nicht erwünscht ist. Zum Beispiel ist es für die weitere Verarbeitung nachteilig, wenn ein Folienrand, mit 22 angedeutet, gegenüber dem Bogen 2''' vorsteht.

Erfindungsgemäss wird angestrebt, dass die Folie für die Kaschierung möglichst zugfrei, damit aber auch möglichst spannungsfrei zum Laminat verbunden wird. Viele Versuche haben gezeigt, dass sich der beim nassen Schneiden entstehende und abstehende Abrissrand 23 (Figur 2a) sofort ablegt und die Klebverbindung, nach der Aushärtung, an der betreffenden Stelle der übrigen Verbindung fast ebenbürtig ist. In der Figur 2a ist ferner die eigentliche Kaschierung auch hier zum leichteren Verständnis überzeichnet durch das Kaschierwalzenpaar 7 beziehungsweise die Folienwalze 19 und die Bogenwalze resp. Gegendruckwalze 20 strichliert dargestellt. Mit einem Zeigefinger 24 über der Folienwalze 19 ist eine Schiebekraft "S" von rechts nach links auf die Folie 1 dargestellt. Der Zeigefinger ist mit zwei gekreuzten Linien markiert, womit zum Ausdruck gebracht werden soll, dass eine entsprechende Schubkraft "S" gerade nicht wirken soll, da sonst unkontrollierbare Kräfte, Spannungen usw. in das Laminat gebracht werden.

In der Figur 3a ist ein Laminat 8 Stoss an Stoss, in der Figur 3b überschuppt und in der Figur 3c unterschuppt dargestellt, mit einer jeweiligen optimalen Schneideinwirkung des Schneidmessers 10 zur Trennung des Laminates.

In der Figur 4 ist das Kaschierwerk 15 konkreter dargestellt. Die Rohfolie 1 wird von einer antriebslosen, je-

doch mit einer leichten Rückhaltekraft bewirkenden Brems-einrichtung 30 von der Rohfolienrolle 3 abgezogen. Dabei ergibt sich eine variierende Zugkraft "Z", welche von einer Auftragswalze 31 sowie einer daran andrückbaren Anpresswalze 32 erzeugt wird. Von dem Inkrementalgeber 18, der Folienwalze 19 wird die Auftragswalze 31 gesteuert. Damit die mit Kleber versehene Folie 1 auf eine minimale Spannkraft  $K_s$  einstellbar ist, umschliesst die Folie eine Messwalze 33, welche die Drehzahl der Auftragswalze 31 übersteuert beziehungsweise auf die gewünschte Umfangsgeschwindigkeit auf Grund eines Spannungsmesswertes regelt. Ein Bogenzuführtisch 34 ist ebenfalls auf die wirk-same Umfangsgeschwindigkeit der Folienwalze 19 gesteuert, so dass Bogen und Folie mit der selben Geschwindigkeit in das Kaschierwalzenpaar 7 geführt werden. Die Folie 1 weist dabei nur gerade eine so grosse Spannung auf, damit die Folie straff gespannt ist, aber nicht gezogen wird. Die Kaschierwalzen 7 weisen eine an sich bekannte Lagerung 35 auf, damit sich der Achsabstand mit entsprechend kleinen Kräften für die dickere Schuppenpartie kurzfristig vergrössern kann.

In Figur 5 ist eine Anlage für die Herstellung von Endlosbogen dargestellt. Dabei werden sowohl die Folie 1\* wie die Bogen 2\* endlos zugeführt. Das ebenfalls endlose Laminat 8\* wird auf einer Laminatrolle 40 aufgerollt. In der Figur 5 ist ferner nach der Härtestation 12 eine Kühlstation 41, über einem Förderband 42 angeordnet.

Die Figur 6 zeigt eine vollständige Anlage für das Kaschieren von Einzelbogen, in zwei Hälften dargestellt. Die rohen Bogen 2 werden von einem Bogenstapel 6 durch einen Anleger 45 einer Ausrichtstation 46 übergeben, von welcher die Bögen in gewünschter Über- beziehungsweise Unterschuppung dann einer Reinigungsbürste 47 und anschliessend einem Press- und Reinigungskalandar 48 zum

Pressglätten der Bögen 2 zugeführt werden. Anschliessend an die Kaschierstation 15 die Schneidstation zur Leimverfestigung 12 und anschliessend an die Kühlstation 41 für die gehärteten Bögen, befindet sich ein Ableger 49, in dem die fertigen Bogen zu einem Laminatstapel 13 aufgeschichtet werden.

In der Figur 7 ist das Auftragswerk 4 in vergrössertem Massstab dargestellt. Der Kleber 5 ist hier als Fluten 50 in dem Einzugsspalt der Auftragswalze 31 sowie einer Dosierwalze 51 dargestellt. Vorzugsweise wird die Auftragswalze 31 aus Stahl, die Dosierwalze jedoch mit einem Gummimantel versehen. Die Drehzahl der Auftragswalze 31 wird in Abhängigkeit des Inkrementalgebers 18 der Folienwalze 19 gesteuert. Die wesentlich langsamer umlaufende Dosierwalze 51 (ein Pfeil) richtet sich sowohl nach der gewünschten Geschwindigkeit der Folie 1 wie auch nach der je gewünschten Schichtdicke des Kleberauftrages. Da die Auftragswalze 31 schneller dreht (2 Pfeile) als die Dosierwalze 51 bleibt der Kleberfilm auf der Auftragswalze 31. Die Kleberfilmdicke wird aber bewusst grösser gewählt als die gewünschte Auftragsdicke auf der Folie 1. Der Kleberüberschuss kann entweder durch ein einstellbares Rakel 52 oder eine unabhängig in der Drehzahl einstellbare Verteilwalze 53 abgenommen werden. Bei der einstellbaren Rakel 52 erfolgt dies durch die Spaltdicke, bei der Verteilwalze durch Variieren der Drehzahl und/oder des Dosierabstandes. Je nach Aufgabenstellung können bei allen Walzen Reinigungsrakel zum Beispiel auch für die seitliche Begrenzung des Kleberauftrages eingesetzt werden. Wichtig ist jedoch, dass das Geschwindigkeitsverhältnis der Auftragswalze 31 zu der Dosierwalze 51 unabhängig einstellbar ist, ebenso der Anpressdruck beziehungsweise der Dosierspalt zwischen der Auftragswalze 31 und der Verteilwalze 53.

Als weiteren wichtigen Punkt für eine optimale Kleberauftragung hat es sich ferner erwiesen, dass unabhängig der "Kleberwalzen" (der Auftragswalze 31, der Dosierwalze 51 sowie der Verteilwalze 53) die Anpresswalze 32 Mittel 32' aufweist zur unabhängigen Anpressung der Anpresswalze 32 auf die Auftragswalze 31. Die Anpresswalze 32 wird vorzugsweise nicht motorisch angetrieben. Auf diese Weise kann jede Teilfunktion unabhängig optimiert werden. Die Messwalze 33 wird vorzugsweise auf wegfreien Kraftmesslagern 55 gelagert. Es ist dazu eine Regeleinrichtung vorgesehen, welche rechnerunterstützt über Rechnermittel 56 die Umdrehungsgeschwindigkeit der Auftragswalze 31 auf eine bestimmte vorwählbare Spannkraft  $K_s$  von zum Beispiel einigen hundert Gramm regelt, damit die Folie zugfrei in die Kaschierung geführt werden kann. Vom Rechner 56 können ebenfalls die übrigen Steuerbefehle abgegeben werden, zum Beispiel für die Kleberdosier- und Umlaufstation 57. Aller Kleberüberschuss wird über entsprechende Auffangtrichter 58 über eine Pumpleitung wieder in den Klebertank 59 geleitet. Die Flute 50 kann über der Auftragswalze 31 und Dosierwalze 51 über ein Seitenraker 60 überfließen. Auch dieser Überschuss geht zurück in den Klebertank 59.

In der Folge wird nun auf die Figur 14 Bezug genommen. Die Figur 14 zeigt rein schematisch den Vorgang des Kaschierens einzelner Bogen mit einer Folie 1 in einem Kaschierwerk 15. Die Folie 1 wird als endlose Bahn von einer Rohfolienrolle 3 abgezogen und dabei auf einer Seite mit einem flüssigen Kleber beschichtet. Der Kleber wird über ein Auftragswerk 4 aufgetragen und verteilt. Es kann sich dabei um einen UV-polymerisierbaren Kleber handeln. Die mit Kleber beschichtete Folie 1 wird anschliessend den Kaschierwalzen 7 zugeführt. Die Einzelbogen 2 werden von einem Bogenstapel 6 entnommen und mit Hilfe eines Bogenanlegers 45 in Pfeilrichtung (VA, V1) hintereinander

ebenfalls in den Walzenspalt der Kaschierwalzen 7 eingeführt. Das in den Kaschierwalzen gebildete endlose Laminat 8 wird mit dem Schneidmesser 10 der Schneidstation 9 in Laminatabschnitte 16 getrennt, wobei lediglich die Folie 1 durchgeschnitten wird. Die Laminatabschnitte 16 gelangen dann auf eine Transportvorrichtung 11, auf welcher sie eine Härtestation 12 durchlaufen, und der Kleber durch UV-Strahlen ausgehärtet wird. Anschliessend werden die Laminatabschnitte 16 auf einen Laminatstapel 13 gelegt (Figur 6). Die Kaschierwalzen 7 bestehen aus einer oberen Folienwalze oder Mutterwalze 19 sowie einer unteren Bogenwalze oder Gegendruckwalze 20.

Die Schneidstation 9 weist auf der Folienseite ein thermisches Schneidmesser 10 auf, das an einem Messerbalken befestigt ist und sich über die gesamte Breite des Laminates 8 erstreckt. Der Messerbalken dreht sich in Pfeilrichtung d, also gleichsinnig zur Vorschubrichtung des Laminates 8. Das Schneidmesser beschreibt dabei eine Umlaufbahn. Das Schneidmesser 10 besteht vorzugsweise aus einem elektrischen Draht oder aus einem feinen Metallstreifen, der durch elektrischen Widerstand aufgeheizt werden kann. Nach der Schneidstation 9 ist im Vorschubbereich des Laminates 8 eine Lichtschranke oder irgend ein anderer geeigneter Messgeber 17 angeordnet, mit dessen Hilfe die Vorderkante eines Laminatabschnitts ermittelt werden kann. Durch eine etwas erhöhte Geschwindigkeit an der Transportvorrichtung 11 ist dafür gesorgt, dass die getrennten Laminatabschnitte 16 sofort abgezogen werden und dass dadurch zwischen den einzelnen Laminatabschnitten 16 ein Zwischenraum entsteht. Die Geschwindigkeit des Laminates 8 wird beispielsweise über einen Inkrementalgeber 18 am Kaschierwalzenpaar 7 ermittelt. Aufgrund der ermittelten Werte aus den Gebern 17 und 18 und in Abhängigkeit der vorher in die Steuervorrichtung eingegebenen Bogenlängen wird jeweils der nächstfolgende Schneid-

vorgang gesteuert beziehungsweise geregelt. Erfindungsgemäss wird angestrebt, dass die Folie für die Kaschierung ohne Schubkräfte und möglichst zugfrei, damit aber auch möglichst spannungsfrei zum Laminat verbunden wird. Viele Versuche haben gezeigt, dass ein, beim nassen Schneiden entstehender und abstehender Abrissrand sich sofort ablegt und die Klebverbindung, nach der Aushärtung, an der betreffenden Stelle der übrigen Verbindung ebenbürtig ist.

Selbstverständlich könnte die Anlage auch für andere Klebverbindungen ausgestaltet sein. Dabei könnten lösungsmittelhaltige Kleber, Dispersionskleber oder gar vorbeschichtete Folien eingesetzt werden. Je nach Art des ein gesetzten Klebers würde eventuell die Aushärtestation 12 (Figur 6) nach der Schneidstation 9 wegfallen und an deren Stelle könnte ein Trockner vor die Kaschierwalzen 7 treten. Die Schneidstation 9 könnte auch nach der Aushärtestation angeordnet sein. Das erfindungsgemässe Verfahren erlaubt es jedoch, das Trennen der Folie unmittelbar nach dem Verlassen des Kaschierwalzenpaares nass durchzuführen. In bestimmten Fällen ist es vorteilhaft, das Laminat 8 zunächst auf eine Rolle aufzuwickeln und die Rolle zu einem späteren Zeitpunkt in einer separaten Vorrichtung zu Einzelabschnitten 16 aufzuteilen.

Die Rohfolie 1 wird von einer antriebslosen, jedoch mit einer leichten Rückhaltekraft bewirkenden Brems- einrichtung von der Rohfolienrolle 3 abgezogen. Dabei ergibt sich eine variierende Zugkraft "Z", welche von einer Auftragswalze 31 sowie einer daran andrückbaren Anpresswalze 32 erzeugt wird. Von dem Inkrementalgeber 18 der Folienwalze 19 wird die Auftragswalze 31 gesteuert. Damit die mit Kleber versehene Folie 1 auf eine minimale Spannkraft  $K_s$  einstellbar ist, umschliesst die Folie eine Messwalze 33, welche die Drehzahl der Auftragswalze 31

übersteuert beziehungsweise auf die gewünschte Umfangsgeschwindigkeit auf Grund eines gewünschten Spannungsmesswertes regelt. Ein Bogenzuführband 34 ist ebenfalls auf die wirksame Umfangsgeschwindigkeit der Folienwalze 19 angetrieben, so dass Bogen und Folie mit der selben Geschwindigkeit in das Kaschierwalzenpaar 7 geführt werden. Die Folie 1 weist dabei nur gerade eine so grosse Spannung auf, damit die Folie straff gespannt ist, aber nicht gezogen wird. Die Kaschierwalzen 7 weisen eine an sich bekannte Lagerung auf, damit sich der Achsabstand mit entsprechend kleinen Kräften für die dickere Schuppenpartie kurzfristig vergrössern kann. Die wesentlich langsamer umlaufende Dosierwalze 51 (ein Pfeil) richtet sich sowohl nach der gewünschten Geschwindigkeit der Folie 1 wie auch nach der je gewünschten Schichtdicke des Kleberauftrages. Da die Auftragswalze 31 schneller dreht (2 Pfeile) als die Dosierwalze 51 bleibt der Kleberfilm auf der Auftragswalze 31. Die Kleberfilmdicke wird aber bewusst grösser gewählt als die gewünschte Auftragsdicke auf der Folie 1. Der Kleberüberschuss kann entweder durch ein einstellbares Rakel oder eine unabhängig in der Drehzahl einstellbare Verteilwalze 53 abgenommen werden. Bei der einstellbaren Rakel erfolgt dies durch die Spaltdicke, bei der Verteilwalze durch Variieren der Drehzahl und/oder des Dosierabstandes. Je nach Aufgabenstellung können bei allen Walzen Reinigungs rakel zum Beispiel auch für die seitliche Begrenzung des Kleberauftrages eingesetzt werden. Wichtig ist jedoch, dass das Geschwindigkeitsverhältnis der Auftragswalze 31 zu der Dosierwalze 51 unabhängig einstellbar ist, ebenso der Anpressdruck beziehungsweise der Dosierspalt zwischen der Auftragswalze 31 und der Verteilwalze 53. Als weiteren wichtigen Punkt für eine optimale Kleberauftragung hat es sich ferner erwiesen, dass unabhängig der "Kleberwalzen" (der Auftragswalze 31, der Dosierwalze 51 sowie der Verteilwalze 53) die

Anpresswalze 32 Mittel aufweist zur unabhängigen Anpressung der Anpresswalze 32 auf die Auftragswalze 31. Die Anpresswalze 32 wird vorzugsweise nicht motorisch angetrieben. Auf diese Weise kann jede Teilfunktion unabhängig optimiert werden. Die Messwalze 33 wird vorzugsweise auf wegfreien Kraftmesslagern 55 gelagert. Es ist dazu eine Regeleinrichtung vorgesehen, welche rechnerunterstützt über Rechnermittel  $C_2$  die Umdrehungsgeschwindigkeit der Auftragswalze 31 auf eine bestimmte vorwählbare Spannkraft  $K_s$  von zum Beispiel einigen hundert Gramm regelt, damit die Folie zugfrei in die Kaschierung geführt werden kann. Vom Rechner  $C_2$  können ebenfalls die übrigen Steuerbefehle abgegeben werden, zum Beispiel für eine Kleberdosier- und Auftragstation.

Die Figur 14 zeigt die steuertechnische Koordination der Hauptfunktionen insbesondere des Anlegers 45 beziehungsweise der Sequenz  $A_s$ , der Auslagegeschwindigkeit  $V_l$  beziehungsweise des Kaschierwerkes 15 und der Schneidstation 9, welche in dem gezeigten Beispiel über 2 Rechner  $C_1$  und  $C_2$  erfolgt. Der Rechner  $C_1$  hat als eine Hauptfunktion die präzise Ermittlung der Sequenz  $A_s$  der Zubringerleistung des Anlegers 45. Das entsprechende Steuersignal ist mit  $JG S_2$  angegeben. Die Sequenz  $A_s$  ergibt sich dabei als Funktion von Verarbeitungstempo ( $V_l$ ), der Bogenlänge  $L$ , des Messes der Über beziehungsweise Unterschuppung  $X$  beziehungsweise eines allfälligen Folge-Abstandes von Bogen zu Bogen. Da alle diese Werte exakt messbare, beziehungsweise festlegbare physikalische Grössen sind, bieten dazu elektronische Rechnermittel (E-C) ganz besondere Vorteile. Andererseits hat es sich aber gezeigt, dass das eigentliche "Handling" der Bogen erfindungsgemäss mit rein mechanischen Mitteln wesentlich wirtschaftlicher durchführbar ist. Ausgehend von den rechnersteuerbaren Grundgrössen:

- das Verarbeitungstempo ( $V_1$ ) sowie
- die Anlegersequenz ( $A_s$ )

wird der Rest mit überraschend einfachen mechanischen Mitteln M-M "erlegt". Es ist möglich, den Rechner  $C_2$  als Hauptrechner zu verwenden und zum Beispiel in dem Bereich des Ablegers anzuordnen.  $C_2$  ist damit auch Eingabestation für die Anlage.  $C_1$  kann auf derselben Komfortstufe aufgebaut sein, als zweiten Hauptrechner oder als untergeordneter Rechner. Wesentlich ist die Koordination. Es kann aber auch nur ein einziger Rechner verwendet werden.

Die Figuren 8a - 8d zeigen verschiedene Phasen der Ausrichtstation 46. Ein Herzstück der Ausrichtstation 46 ist eine Beschleunigungswalze 70 mit ein- und ausrückbaren Klemmrollen 71, sowie einem steuerbaren Anschlag 72. Die Bogen 2 werden mit grosser Unterschuppung über ein Förderband 45' vom Anleger 45 zugeführt und gleiten ungehindert mit der Zufördergeschwindigkeit  $V_A$  über die Beschleunigungswalze 70 (Figur 8a). Die Zuführgeschwindigkeit  $V_A$  ist dabei wesentlich tiefer als die Anlagegeschwindigkeit  $V_1$ . Die Ausrichtstation 46 hat drei Hauptaufgaben:

Erstens muss jeder Bogen von seiner ursprünglichen Geschwindigkeit  $V_A$  auf die Anlagegeschwindigkeit  $V_1$  beschleunigt werden. Zweitens muss zum Beispiel eine präzise Über- beziehungsweise Unterschuppung oder eine Stoss an Stoss-Anordnung hergestellt werden. Drittens sollen unkomplizierte, betriebssichere Mittel verwendbar sein. Dabei dürfen an den Bögen keinerlei Press-, Klemm- oder Reibspuren gemacht werden, da diese sonst die Qualität des Laminates in Frage stellen. Ein ganz besonderes Erschwernis liegt darin, dass a) die Anlagegeschwindigkeit  $V_1$  sich nach den Kriterien des Kaschierens richtet und b) die Bögen jedes beliebigen Längenmasses  $L$  haben können und c) das Mass der Über- oder Unterschuppung oder

gegebenenfalls ein Abstand wählbar sein soll. Die von der Ausrichtstation eingestellte Bogenfolge muss bis zu der Kaschierstation 15 unverändert bleiben.

In den Figuren 8a - 8d ist ein volles Taktspiel dargestellt. In der Figur 8a bleibt der Anschlag 72 in Stopposition bis sich eine bestimmte Unterschuppung X von Bogen 2-2 zu 2-3 einstellt. Die Beschleunigungswalze ist zu diesem Zeitpunkt über eine Bremskupplung arretiert (ST). Dann wird der Anschlag 72 ausgeklappt: in der Zwischenzeit verkleinert sich die Unterschuppung XBA, als Anfang der Beschleunigung des Bogens 2-3 (Figur 8b). Die Klemmrollen 71 werden eingerückt und auf die Beschleunigungswalzen 70 leicht angedrückt, gleichzeitig wird ein Beschleunigungs-Antrieb eingeschaltet und der bis dahin stillstehende Bogen 2-3 so lange beschleunigt (VB), bis der Bogen 2-3 die identische Geschwindigkeit ( $V_1$ ) hat, wie der Bogen 2-2. Gemäss der Figur 8c fördert nun die Beschleunigungswalze 70 den Bogen 2-3 bis der Bogen 2-3 von einem Führungswalzenpaar 73 erfasst worden ist. Die Figur 8c zeigt das Ende der Beschleunigung und gleichzeitig den Zustand der vorgewählten Über- beziehungsweise Unterschuppung Xü, welche von diesem Zeitpunkt an unverändert erhalten bleibt. Die Beschleunigungswalze bewegt sich nun gleich schnell, wie  $V_1$ . Die Figur 8d zeigt die Position, in der der Bogen 2-3 voll unter der Kontrolle des Führungswalzenpaares 73 ist, so dass nun die Klemmrollen 71 ausrücken und die Beschleunigungswalzen abgebremst werden können. Der nächste Bogen 2-4 fährt bereits auf den Anschlag 72 zu, der in der Zwischenzeit wieder in die Stopposition gefahren ist. Der Vorgang wiederholt sich nun entsprechend Figur 8a.

In der Figur 9 sind die Steuergrundfunktionen der Ausrichtstation 46 dargestellt. Ein Rechner  $C_1$  ist an einen Inkrementalgeber JG der nachfolgenden Verarbeitungsanla-

ge angeschlossen, wobei schematisch nicht dargestellte Antriebsmittel 74 ein Zuführband 34' mit der Geschwindigkeit V1 der Verarbeitungsanlage antreibbar ist. Die Beschleunigungswalze 70 mit einem mechanischen Übertrieb, Mittellinie 80 mit den verarbeitungssprozessseitigen Antrieben 74 direkt verbindbar. Andererseits ist der Anschlag 72, ein Kupplungshebel 91 sowie eine Ein- und Ausrückmechanik 82 für die Führungsrollen 71, direkt über entsprechende Übertriebsmittel 83 von einer Antriebseinheit 84 des Anlegers 45 beziehungsweise anlegerseitig steuerbar. Für alle drei Steuerfunktionen ist eine gemeinsame Steuerwelle 85 vorgesehen, an welcher entsprechend den drei Funktionen drei Kurvenscheiben 86, 87 und 88 angeordnet sind. Die Kurvenscheibe 86 ist in einem direkten Eingriff mit einer Abgreifrolle 89, einem Hebelgelenk 90 sowie einem Kupplungshebel 91 für die Kupplung 81. Die Kurvenscheibe 87 steuert über einen Hebel 92 sowie eine Verbindungsstange 93 die Ein- und Ausrückmechanik 82. Die dritte Kurvenscheibe 88 steuert über einen Hebel 94 einen Dreharm 95 des Anschlages 72.

In der Figur 10 ist die Ausrichtstation gemäss der Figur 3 teilweise als Schnitt und teilweise als Ansicht gemäss Pfeil X - X dargestellt, wobei die Kupplung 81 im Schnitt dargestellt ist. Über den Kupplungshebel 91 wird eine Schiebebüchse 95 horizontal verschoben und kann auf die linke Seite an die Beschleunigungskupplung 96 gepresst werden. Damit wird der mechanische Übertrieb 80 in Eingriff mit der Beschleunigungswalze 70 gebracht. Durch entsprechende Wahl des Rutschkupplungsbelages, der Hebelkräfte ein Einfederweg 99 sowie der Vorspannung beziehungsweise der Charakteristik eines Federsystems 97 wird eine sanfte Beschleunigung für die Beschleunigungswalze und damit für die Bogen erzeugt, dadurch, dass über einem wählbaren Umlaufweg eine schleifende Übertragung gewählt wird. Damit die Bewegung der Bogen vollständig unter Kon-

trolle gehalten bleiben, weist die Kupplung eine Gegenhälfte auf, welche als Bremskupplung 98 ausgebildet ist und in Koordination mit den übrigen Bewegungen im rechten Zeitpunkt die Beschleunigungswalze 70 still setzt. Durch Einstellen der entsprechenden Federkraft einer Einstellfeder 97' für die Bremskupplung kann auch hier die Verzögerungszeit eingestellt werden. Mit einer Feder 97" wird die Schiebebüchse in einer Bremsbereitschaltstellung gehalten, auch bei abgeschalteter Steuerung.

In der Figur 11 ist die Kupplung gemäss Figur 10 in grösserem Massstab nochmals dargestellt.

In der Folge wird nun auf die Figuren 12 und 13 Bezug genommen, welche die Kaschierung des Laminates sowie der Erzeugung der Laminatabschnitte für ein Nassschneiden der Folie zeigen. Das Schneidmesser 10 führt bezüglich einer Drehachse 100 eine Rotationsbewegung aus, wobei der Wirkkreis des Schneidmessers, das ein an sich bekanntes thermisches Schneidmesser sein kann, strichpunktiert, mit einer Kreislinie 101 eingezeichnet ist. Die normale Drehrichtung ist mit d angegeben, der Durchmesser des Wirkkreises 101 mit DW. Der Antrieb 102 ist nicht dargestellt, kann eine an sich bekannte Ausführung sein. Der Antrieb 102 muss für eine sehr präzise und eine extrem wechselnde Schnelligkeit der Umlaufbewegung des Schneidmessers ausgelegt und entsprechend von einem Rechner C<sub>2</sub> aus steuerbar sein. Das Laminat bewegt sich von den Kaschierwalzen 7 her horizontal auf einem mit der gleichen Geschwindigkeit V<sub>1</sub> mitlaufenden Saugband 103, das über drei Umlenkrollen 104, 104' beziehungsweise 104" mit einer genügenden Vorspannung e gespannt ist. Ein Ventilatorrad 105 symbolisiert die Funktion eines Unterdruckes für eine kleine Kammer 106. Dadurch wird das Laminat nicht nur vom Stützband 103 mitbewegt, sondern gleichzeitig mit einer entsprechenden Haftkraft des Saugbandes 103 durch die

Schneidstation 9 geführt. Ausserhalb eines Bereiches 107, in dem der Schneideingriff des Schneidmessers 10 erfolgt, sind unterhalb des Stützbandes 103 zwei Auflagestellen 108 beziehungsweise 108' angeordnet. Die effektive Schneidbahn beziehungsweise Kreislinie 101 ist um ein geringes Mass tiefer, gegenüber der ungestörten Bewegungsbahn des Laminates, so dass das Schneidmesser 10 das Laminat entsprechend nach unten drückt, wobei nicht nur die Wärmeeinwirkung sondern gleichzeitig auch eine geringe mechanische Schneidkraft wirkt.

Die Figur 13 ist ein Beispiel für ein Diagramm für den Geschwindigkeitsverlauf des Messers über einer Umlaufbewegung beziehungsweise über einen ganzen Zyklus 1 wiedergegeben. Dabei bedeuten MB Messerbeschleunigung, Ms Messerschneidkontakt, Mv, Messerverzögerung und MR Messerruhezone. Das Diagramm, das die Geschwindigkeit über dem Weg darstellt, zeigt sehr deutlich, wie das Messer vor dem Schnitt extrem beschleunigt wird ( $V_m$ ) bis zu der Geschwindigkeit  $V_1$ . Danach muss das Messer mit dem Laminat gleich schnell mitbewegt werden und geht dann in eine Verzögerungsphase  $VM_{th}$  über. Wichtig ist nun auch hier, dass nicht nur der Geschwindigkeitsverlauf während einer Umdrehung insbesondere für den Schnitt gesteuert wird, sondern, dass der Vorgang von einem Inkrementalgeber JG besonders vorzugsweise demselben wie für die Steuerung des Anlegers gesteuert wird, damit die Schneidfolge genau mit der bearbeiteten Bogenlänge übereinstimmt. Auch für das Schneiden treten nun aber im wesentlichen die selben variablen Parameter auf, es sind dies insbesondere die Anlagegeschwindigkeit  $V_1$  und die Bogenlänge  $L$ . Bevorzugt wird nun der Antrieb über Basisprogramme für den Bewegungsverlauf gesteuert, welche für die je spezifischen Anlagegeschwindigkeiten und Bogenlängen rechnerisch angepasst werden.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Laminaten, beispielsweise von strahlen-härtbaren Laminaten, wobei auf einer dünnen Folie Kleber verteilt aufgetragen und die Folie mit Einzel- oder Endlosbogen durch ein Kaschierwerk zu einem Laminat vereinigt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die mit einem Kleber beschichtete Folie schubkraftfrei, (schwimmend) auf die Bögen aufgewalzt wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie mit geringer Presskraft, vorzugsweise mit weniger als 100 N/cm besonders bevorzugt mit 10 - 50 N/cm aufgewalzt wird.

3. Verfahren zur Herstellung von Laminaten, wobei über eine Auftragwalze auf einer dünnen Folie strahlen-härtbare, bevorzugt UV- oder ESH polymerisierbarer Kleber verteilt aufgetragen und die Folie mit Einzel- oder Endlosbogen über eine Kaschierwalzung zu einem Laminat vereinigt wird, vorzugsweise nach einem der Patentansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Folie nach der Beleimung über eine, vorzugsweise wegfremie Zug-Messwalze geführt und mit minimaler Kraft gestrafft und durch entsprechende Regelung der Auftragwalzendrehzahl auf die Kaschiergeschwindigkeit gebracht wird.

4. Verfahren zur Mengen-Dosierung des kontinuierlichen Kleberauftrages auf eine Folie mit einer Auftragwalze sowie einer Dosierwalze, insbesondere nach einem der Patentansprüche 1 bis 3,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der Kleber über Dosierwalze und Auftragwalze mit Überschuss vordosiert und über eine zweite einstellbare Abnahmeeinrichtung die gewünschte Kleberauftragmenge eingestellt wird, wobei vorzugsweise der Kleberüberschuss durch eine unabhängig in der Drehzahl regelbare Verteilwalze abgenommen wird.

5. Verfahren zum Herstellen einer Bogenfolge von Einzelbogen auf einem Bogenzuführband für einen Verarbeitungsprozess zum Beispiel für eine Kaschier- oder Lackieranlage oder für Druckmaschinen, vorzugsweise nach einem der Patentansprüche 1 - 4,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass das effektive Verarbeitungstempo (IG) festgestellt über Rechnermittel (C1) in Abhängigkeit der Bogenlänge die Sequenz der Anlegerleistung (As) ermittelt und die Bogenfolge über gesteuerte mechanische Mittel erzeugt wird.

6. Verfahren nach Patentanspruch 5,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die mechanischen Mittel Bogentransportmittel aufweisen, die in Funktion des Verarbeitungstempo (IG), sowie Bogenfassmittel die in Funktion der Anlegerleistung (As) gesteuert werden, wobei vorzugsweise die Bogentransportmittel in Abhängigkeit von dem nachgeordneten Bogenzuführband und die Bogenfassmittel von dem Anleger her angetrieben werden.

7. Verfahren zur Herstellung einer präzisen Überbeziehungsweise Unterschuppung oder einer Stoss an Stoss-Folge von Bogen, und Zuführung derselben mit wählbarer Kaschiergeschwindigkeit, vorzugsweise nach einem der Patentansprüche 5 oder 6,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die mit grosser Schuppung kontinuierlich und langsamer zugeführten Bogen mittels eines regelbaren Walzenpaares über eine Wegstrecke von weniger als einer halben Bogelänge auf die Kaschiergeschwindigkeit sanft beschleunigt werden.

8. Verfahren nach einem der Patentansprüche 5 - 7,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass der jeweils nachfolgende Bogen durch einen Anschlag gestopt und das Walzenpaar während der Stopzeit auseinandergerückt wird, wobei vorzugsweise das Walzenpaar in einem in Abhängigkeit der Bogenlänge wählbaren Zeitpunkt eingerückt und die Walzen bis zum Erreichen der Kaschiergeschwindigkeit zusammen mit dem Bogen beschleunigt werden.

9. Verfahren zum Trennen eines Laminates bestehend aus einer bahnförmigen mit Kleber beschichteten Folie und aus durch die beschichtete Folie miteinander verbundenem Einzelbogen, wobei das Laminat von einem Kaschierwerk kontinuierlich an eine Schneidstation vorbeigeführt wird insbesondere nach einem der Patentansprüche 1 - 8,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Schneidstation zwischen dem Kaschierwerk und einer anschliessenden Strahlenhärtung angeordnet ist und die Folie vorzugsweise mit einem thermischen Schneidmesser nass geschnitten wird.

10. Verfahren nach Patentanspruch 9,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass die Schneidstation mit einem vorzugsweise kreisenden  
Messerwerk ausgebildet ist, dessen Umlaufgeschwindigkeit  
über Rechnermittel gesteuert wird, wobei für jeden  
Schnitt das Messerwerk als einen Schneidzyklus, auf die  
Geschwindigkeit des Laminates beschleunigt, während dem  
Schnitt mit dem Laminat etwa mit gleicher Geschwindigkeit  
mitbewegt und danach auf eine tiefere Geschwindigkeit  
verzögert wird, wobei vorzugsweise in dem Bereich der  
tieferen Geschwindigkeit das Messerwerk einen 0-Punkt  
beziehungsweise Eichpunkt durchfährt, als Ausgangspunkt  
für die Errechnung des nächsten Zyklus, wobei ganz  
besonders bevorzugt, dass das Messerwerk nur ein  
thermisches Schneidmesser aufweist, jeder Schneidzyklus  
einer vollen Umdrehung des Messerwerkes entspricht und  
die 0-Position örtlich im oberen Bewegungsviertel des  
Drehkreises gewählt wird.

11. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 10,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,  
dass der auf die Folie aufgetragene Kleber bedarfsweise  
vor dem Kaschieren einer Stabilisierung oder Aktivierung  
unterworfen und nach dem Kaschieren einer Härtung  
zugeführt wird.

12. Vorrichtung zur Herstellung von Laminaten bestehend  
auf einer dünnen Folie sowie Einzel- oder Endlosbogen,  
wobei die Verbindung des Laminates aus strahlen-härtbarem  
Kleber besteht, welche ein Kaschierwerk mit Folienwalze  
und Bogenwalze, ferner eine Bogen- und Folienzuführung  
aufweist, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens  
nach einem der Patentansprüche 1 bis 11,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass sowohl die Folienwalze wie die Bogenwalze Antriebsmittel aufweisen, denen eine Regeleinrichtung zugeordnet ist, für eine im wesentlichen identische Führungsgeschwindigkeit für Folie und Bogen, wobei die Folienzuführung bevorzugt als Folienzugkraftregelbares Folienführwerk ausgebildet ist.

13. Vorrichtung nach Patentanspruch 12,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Folienwalze als Steuerleitwalze ausgebildet ist, von welcher aus über einen entsprechenden Incrementalgeber und Rechnermittel die Kleberauftragung und/oder eine Schneidstation und/oder ein Anleger und/oder eine Ausrichtstation steuerbar ist.

14. Vorrichtung zur Mengen-Dosierung des kontinuierlichen Kleberauftrages auf eine Folie mit einer Auftragwalze sowie einer Dosierwalze, vorzugsweise nach einem der Patentansprüche 1 - 13,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass der Auftragwalze eine unabhängig einstellbare Kleber-Abnahmevorrichtung, welche vorzugsweise als Dosierwalze ausgebildet ist, und ganz besonders vorzugsweise eine unabhängig einstellbare Anpresswalze zugeordnet ist.

15. Vorrichtung nach Patentanspruch 14,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass der Auftragswalze Drehzahlsteuermittel, insbesondere auf Grund einer Verarbeitungsgeschwindigkeit der Folie in der anschliessenden Verarbeitungsanlage zur Basissteuerung zugeordnet sind, wobei vorzugsweise zu der Drehzahlsteuerung der Auftragwalze eine in Abhängigkeit der Zugspannung der beleimten Folie wirksame Drehzahlregelung übergeordnet ist.

- 36 -

16. Vorrichtung zum Trennen eines Laminates bestehend aus einer bahnförmigen mit Kleber beschichteten Folie und aus, durch die beschichtete Folie miteinander verbundenen Einzelbogen, wobei das Laminat von einem Kaschierwerk kontinuierlich an einer Schneidstation vorbeigeführt wird insbesondere nach einem der Patentansprüche 1 - 15, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Schneidstation ein mit der Geschwindigkeit des Laminates mitbewegbares Schneidmesser sowie Rechenmittel und einen Drehzahlregel-Antrieb des Schneidwerkes aufweist, welches vorzugsweise als thermisches Schneidmesser mit kreisendem Messerwerk ausgebildet ist und ganz besonders vorzugsweise in einem oberen Verzögerungs- oder Ruhebereich ein 0-Positions-Sensor aufweist.

17. Vorrichtung zum Herstellen einer Bögenfolge von Einzelbogen auf einem Bogenzuführband für einen Verarbeitungsprozess zum Beispiel für eine Kaschieranlage mit einem steuerbaren Bogenleger, insbesondere nach einem der Patentansprüche 1 - 16, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass sie über Rechnermittel steuerbar ist, welche in Funktionsverbindung mit einem Ist-Wert-Aufnehmer des Verarbeitungstempo vorzugsweise einem Incrementalgeber der nachfolgenden Verarbeitungsanlage steht sowie eine mechanisch steuerbare Bogenfolge-Erzeugungs-Vorrichtung aufweist.

18. Vorrichtung zur Herstellung einer Bogenfolge zum Beispiel einer präzisen Über-, beziehungsweise Unterschuppung oder einer Stoss an Stoss-Folge von Bogen und Zuführung derselben mit wählbarer Fördergeschwindigkeit, insbesondere nach Patentanspruch 17, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass sie ein ein- und ausrückbares regelbares Beschleunigungswalzenpaar für die Bögen aufweist.

19. Vorrichtung nach Patentanspruch 17 oder 18,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass sie einen mechanischen Anschlag aufweist, der  
vorzugsweise koordiniert mit den Betätigungsmitteln der  
Ein- und Ausrückvorrichtung steuerbar ist, wobei ganz  
besonders bevorzugt das Beschleunigungswalzenpaar über  
eine steuerbare Rutschkupplung antreibbar ist.

20. Anlage insbesondere zum Kaschieren beziehungsweise  
für die Herstellung eines Laminates bestehend aus einer  
dünnen Folie sowie Einzelbogen,

gekennzeichnet

a) durch ein Kaschierwalzenpaar mit Antriebsmitteln für  
eine im wesentlichen identischen Führungsgeschwindigkeit  
beider Walzen und

b) einem Auftragwerk mit einem steuer- beziehungsweise  
dosierbaren Kleberauftrag sowie einem folienzugkraft-  
regelbaren Folienführwerk

c) einer Ausrichtstation mit einer mechanisch steuerbaren  
Bogenfolge-Erzeugungsvorrichtung

d) sowie einer Nassschneidstation, mit einem in der  
Umlaufgeschwindigkeit steuerbaren Messerwerk,

wobei der Anlage Rechnermittel zugeordnet sind, in welche  
die Verarbeitungsgeschwindigkeit sowie die Bogenlänge  
eingebar ist, wobei über einen Incrementalgeber des  
Hauptantriebs das Auftragwerk die Ausrichtstation sowie  
die Schneidstation steuerbar sind.

FIG 1

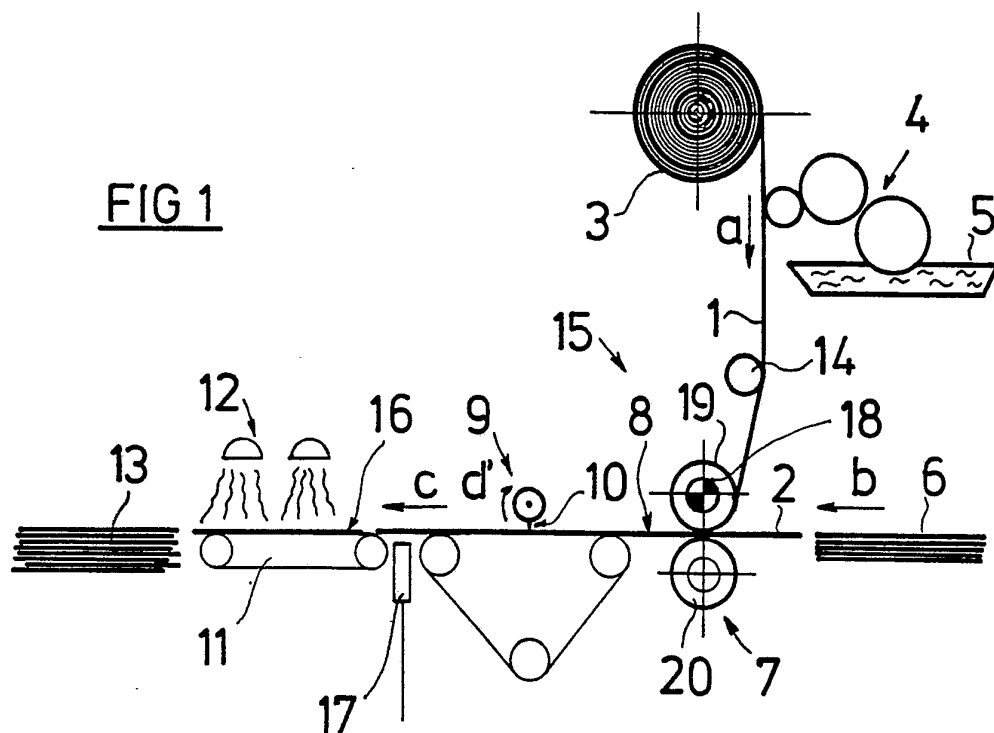


FIG 2

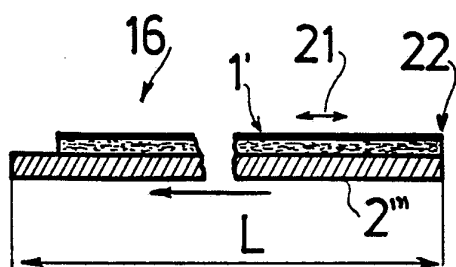


FIG 2a

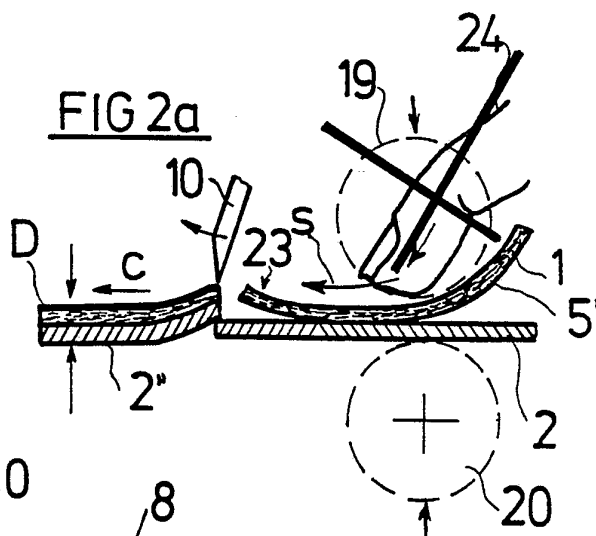


FIG 3a

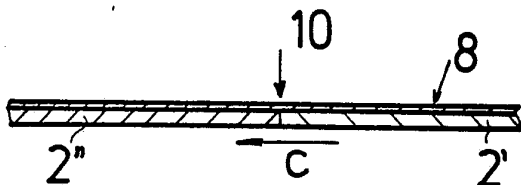


FIG 3b

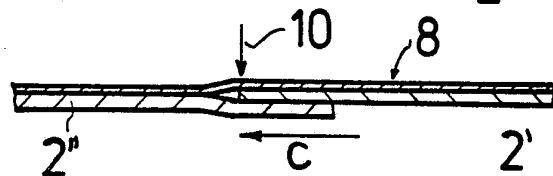


FIG 3c

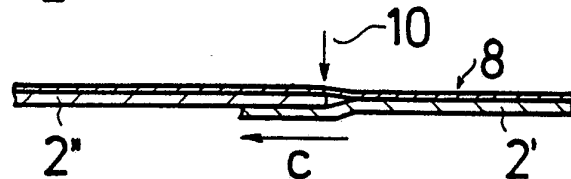


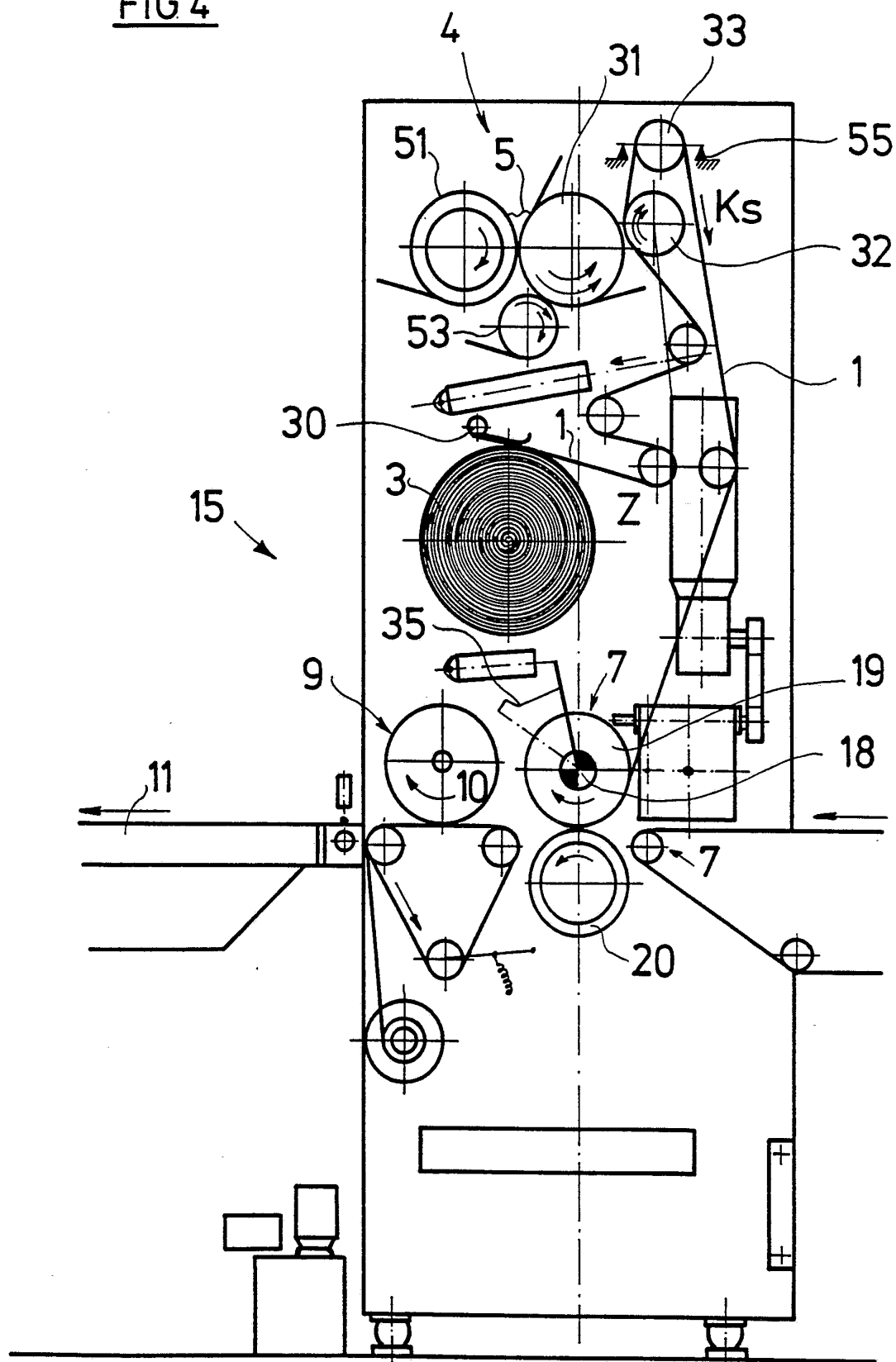
FIG 4

FIG 5

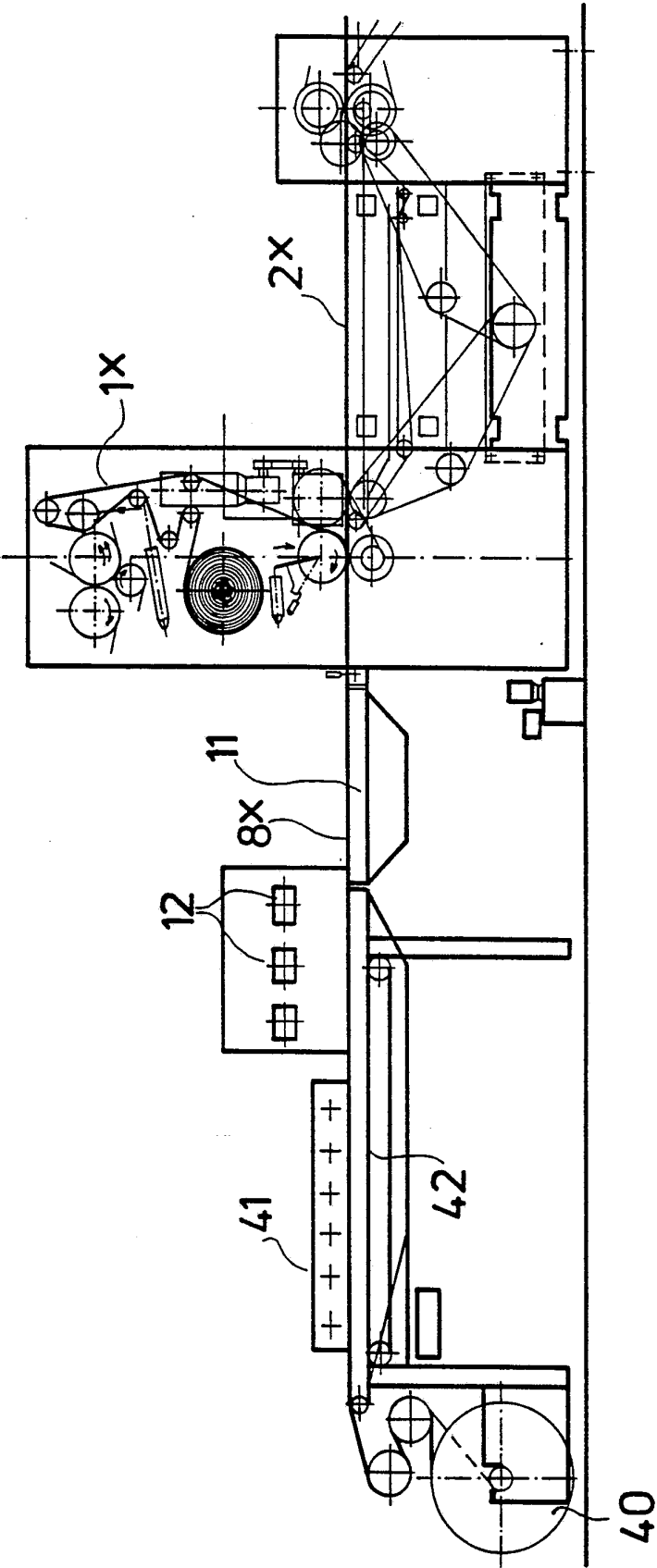


FIG 6

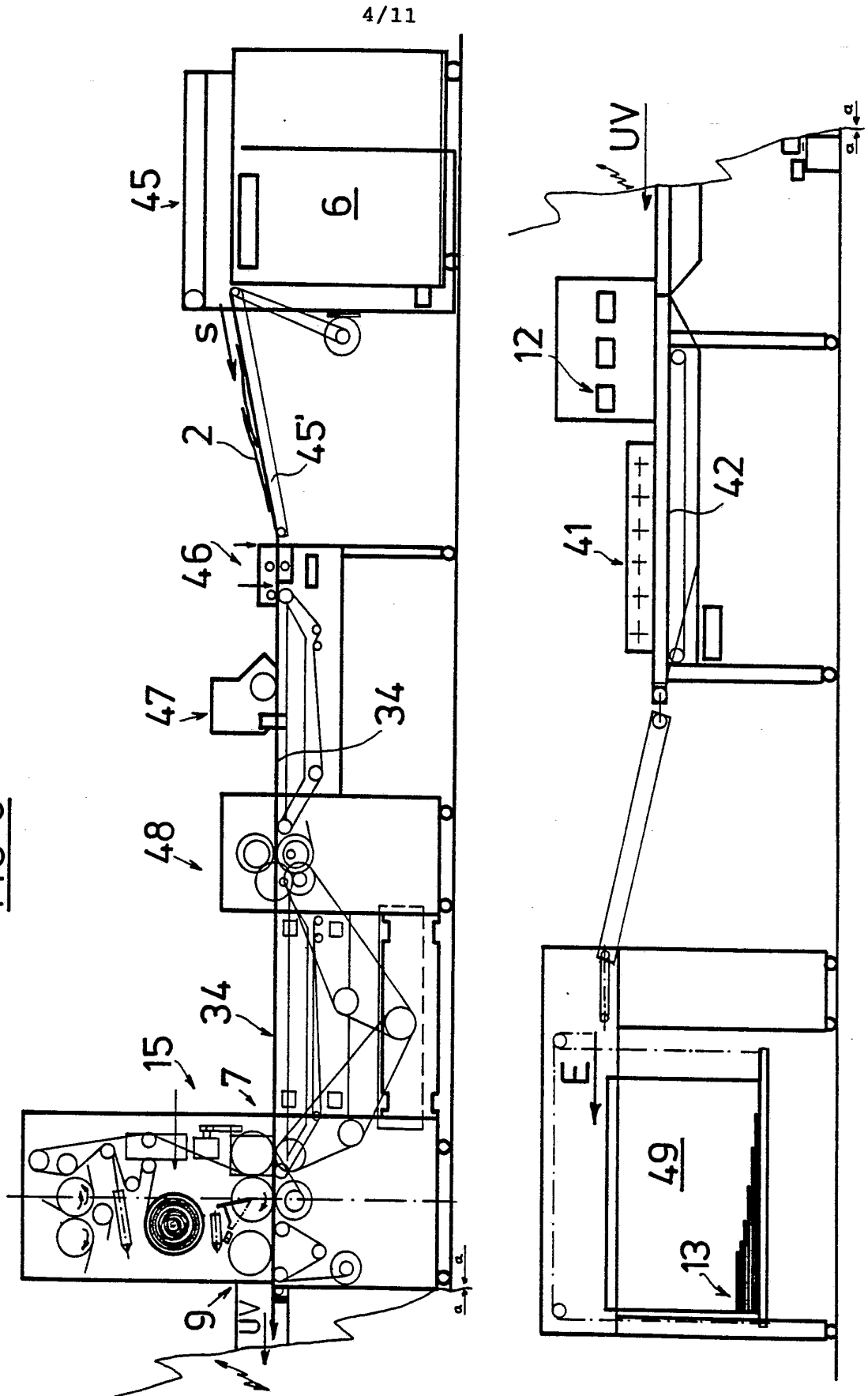
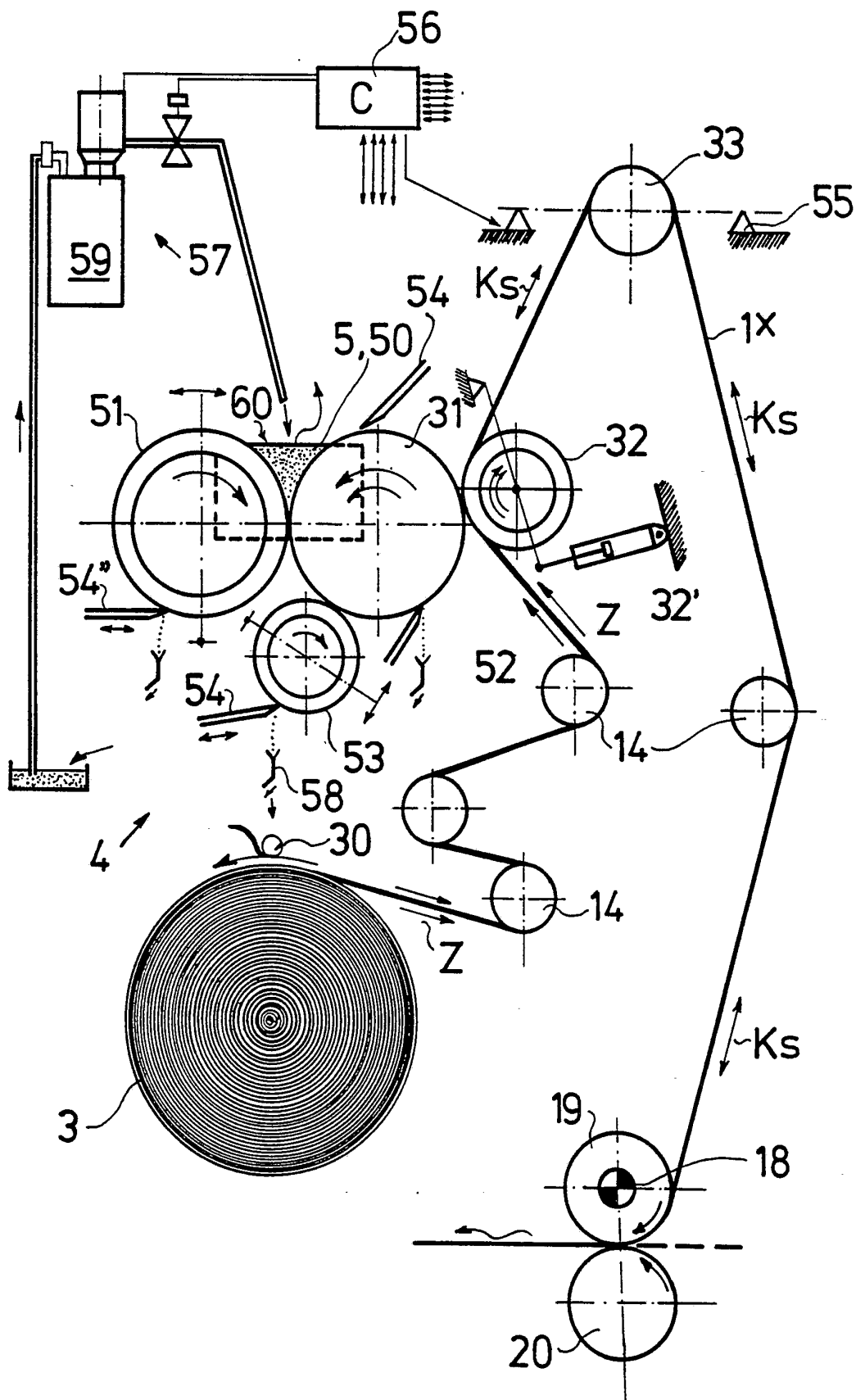


FIG 7

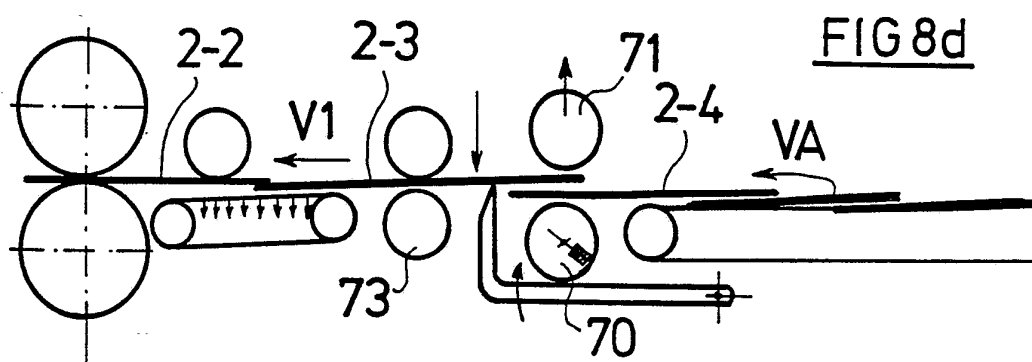
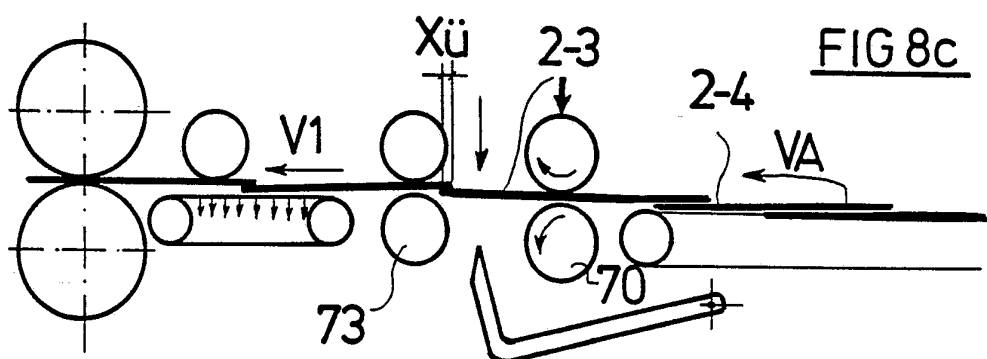
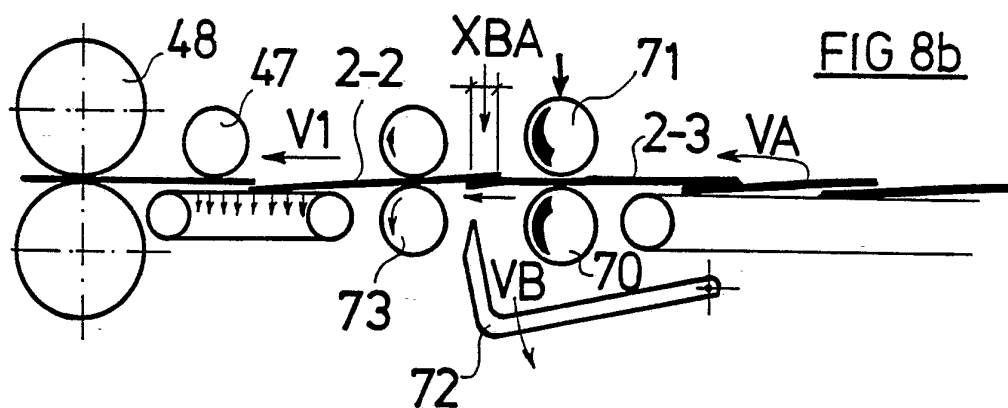
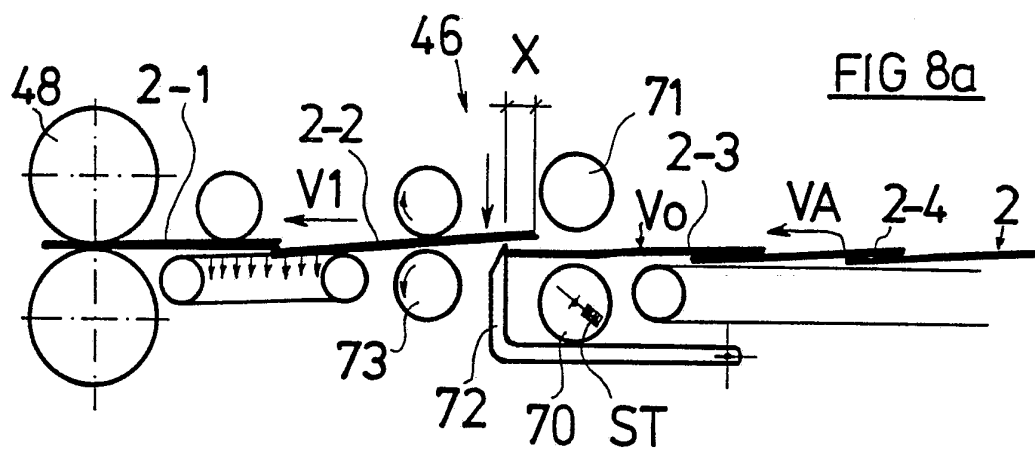
5/11



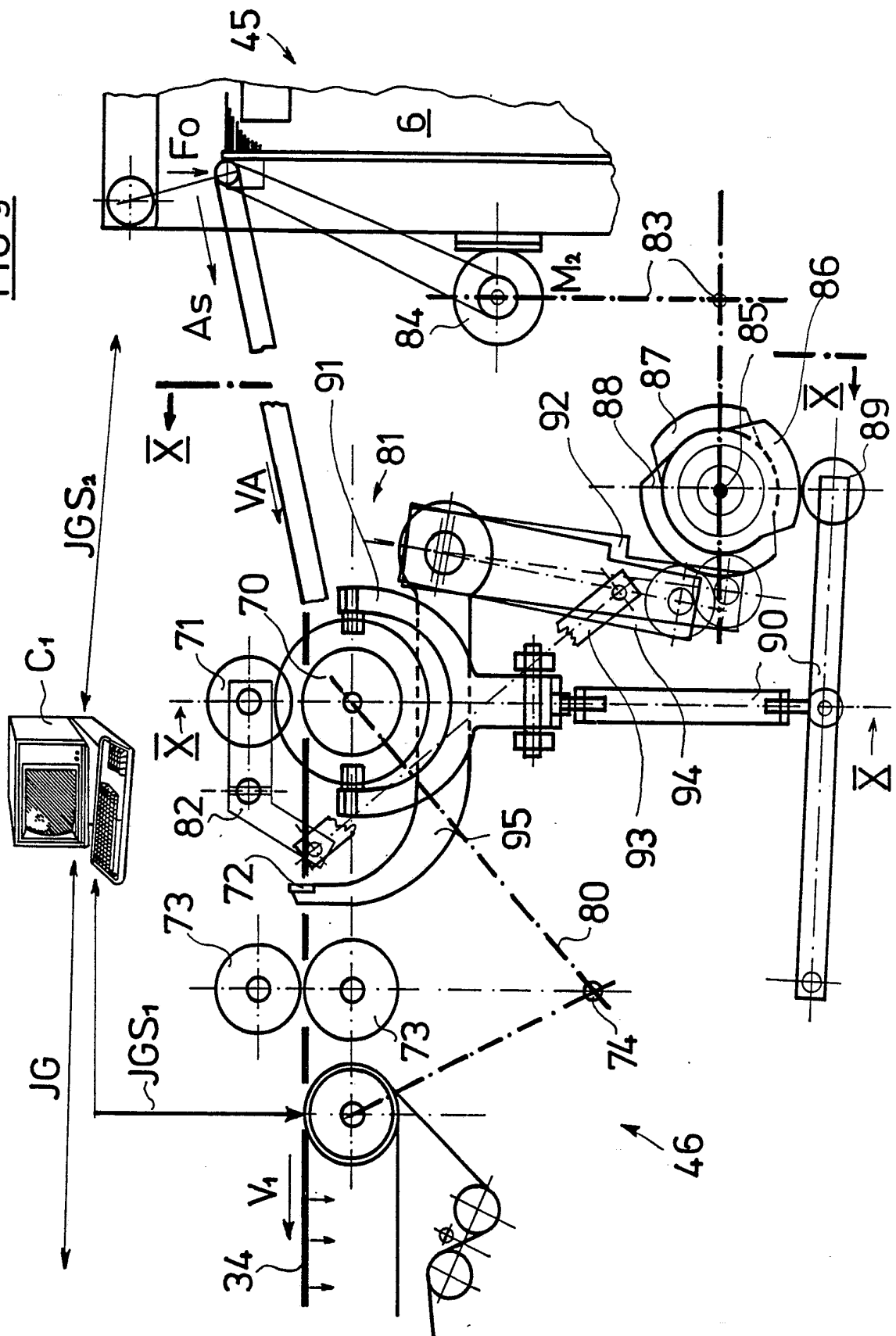
**ERSATZBLATT**

FIG 8

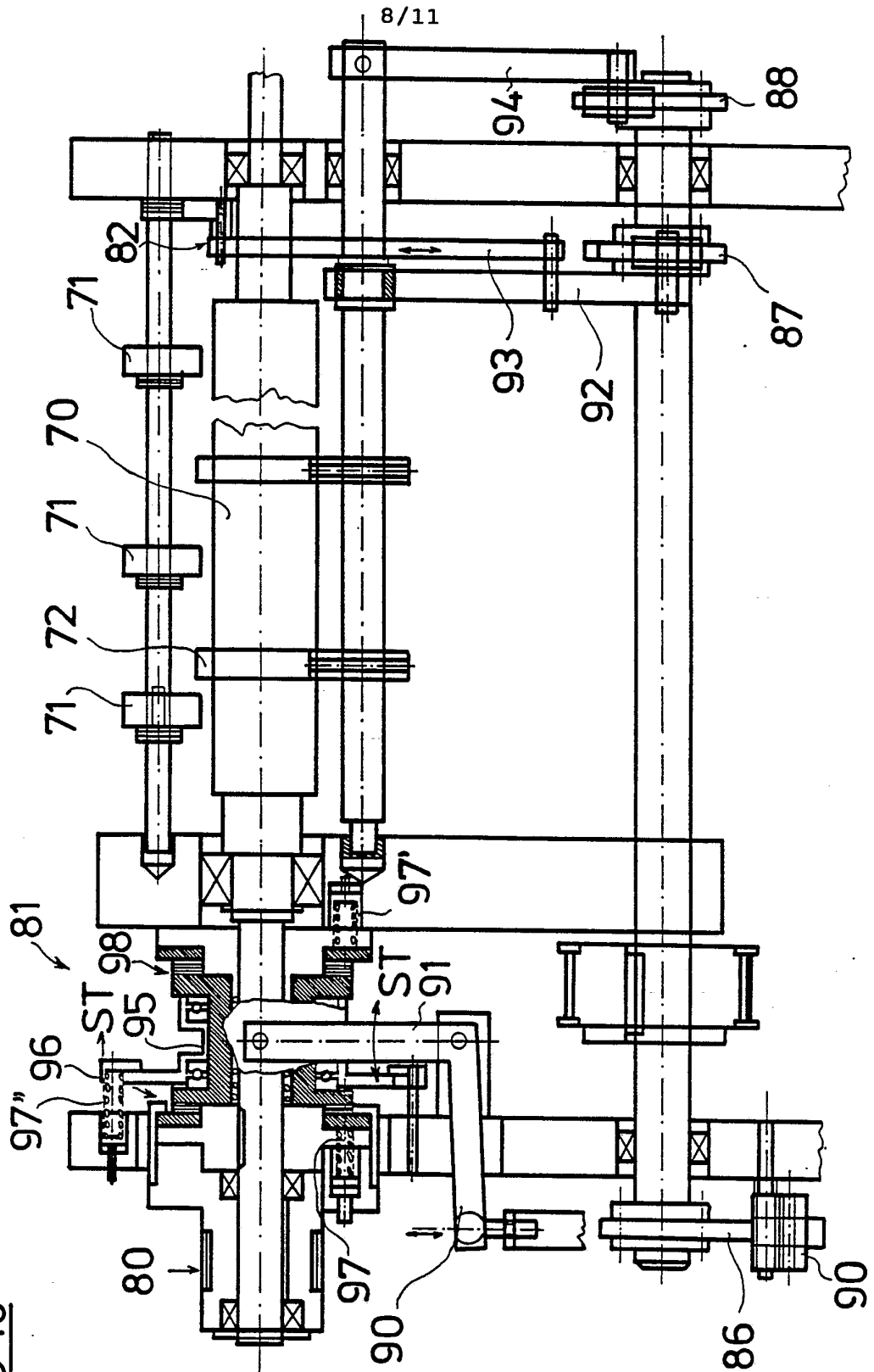
6/11

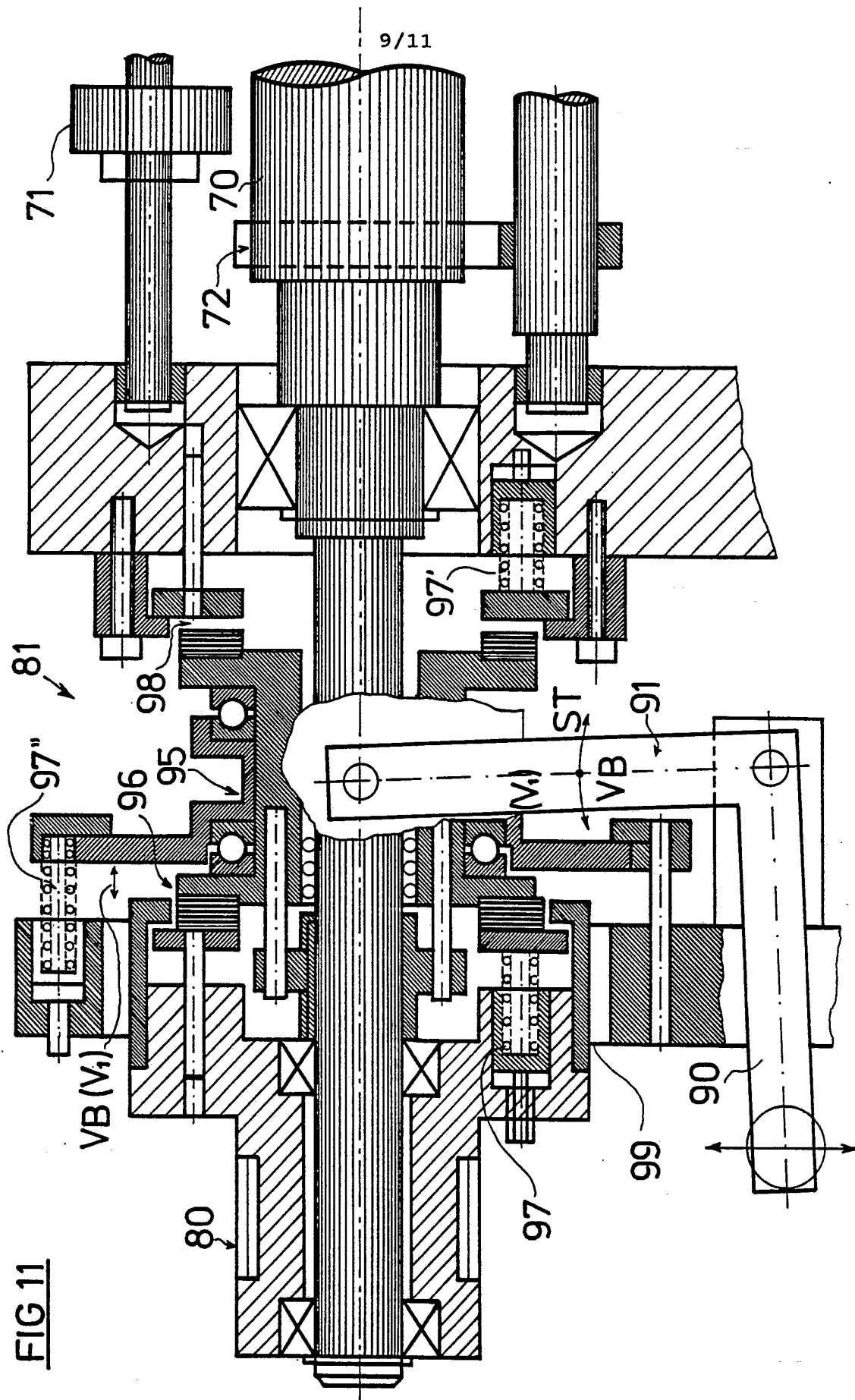


**FIG 9**



**FIG 10**





10/11

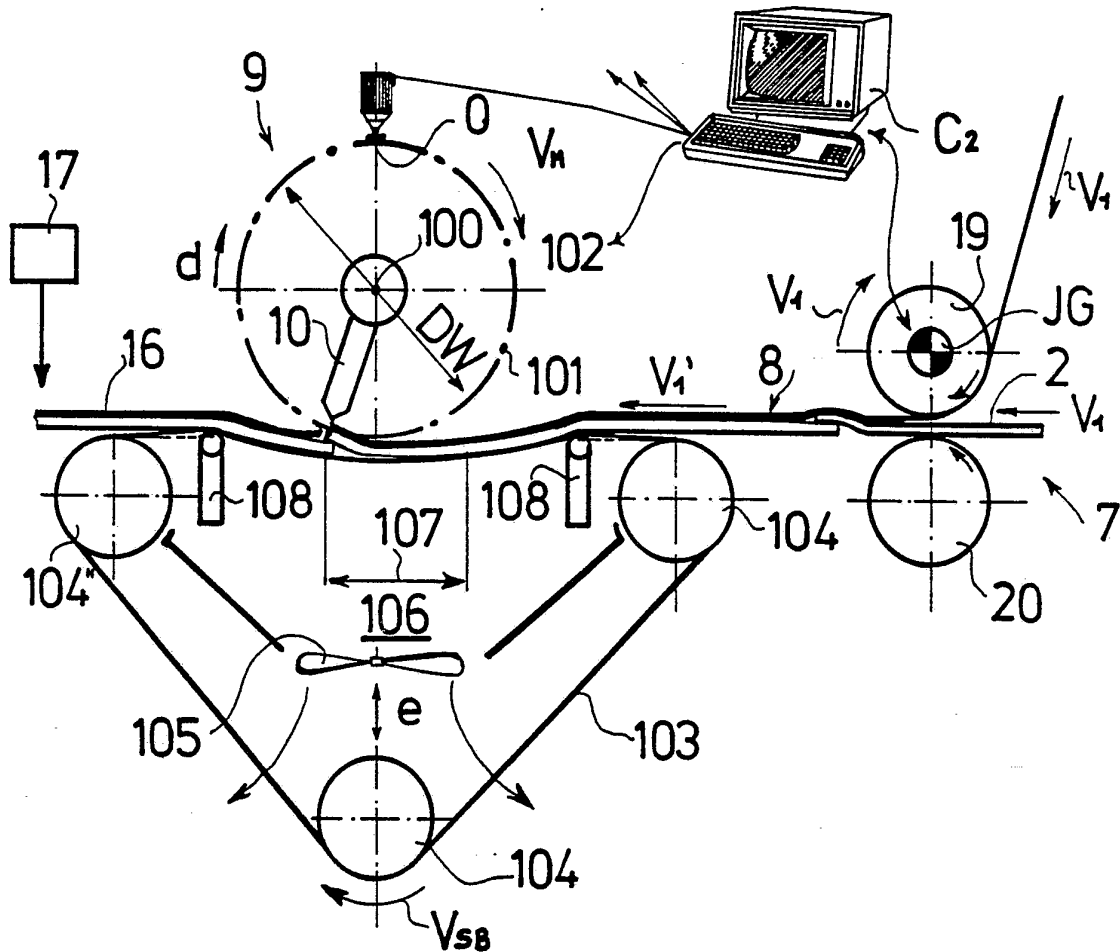
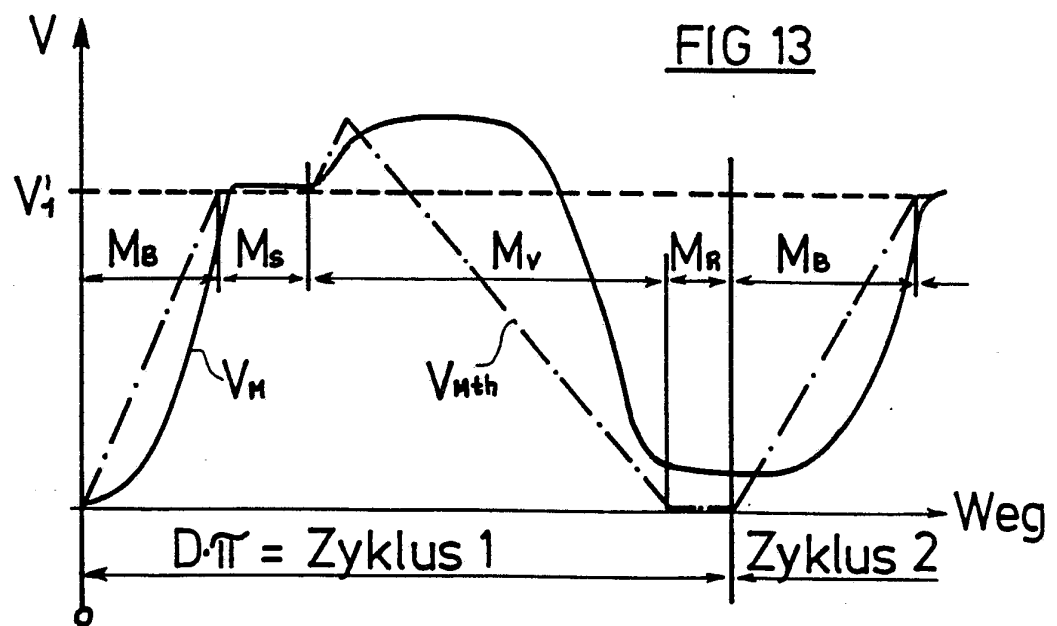
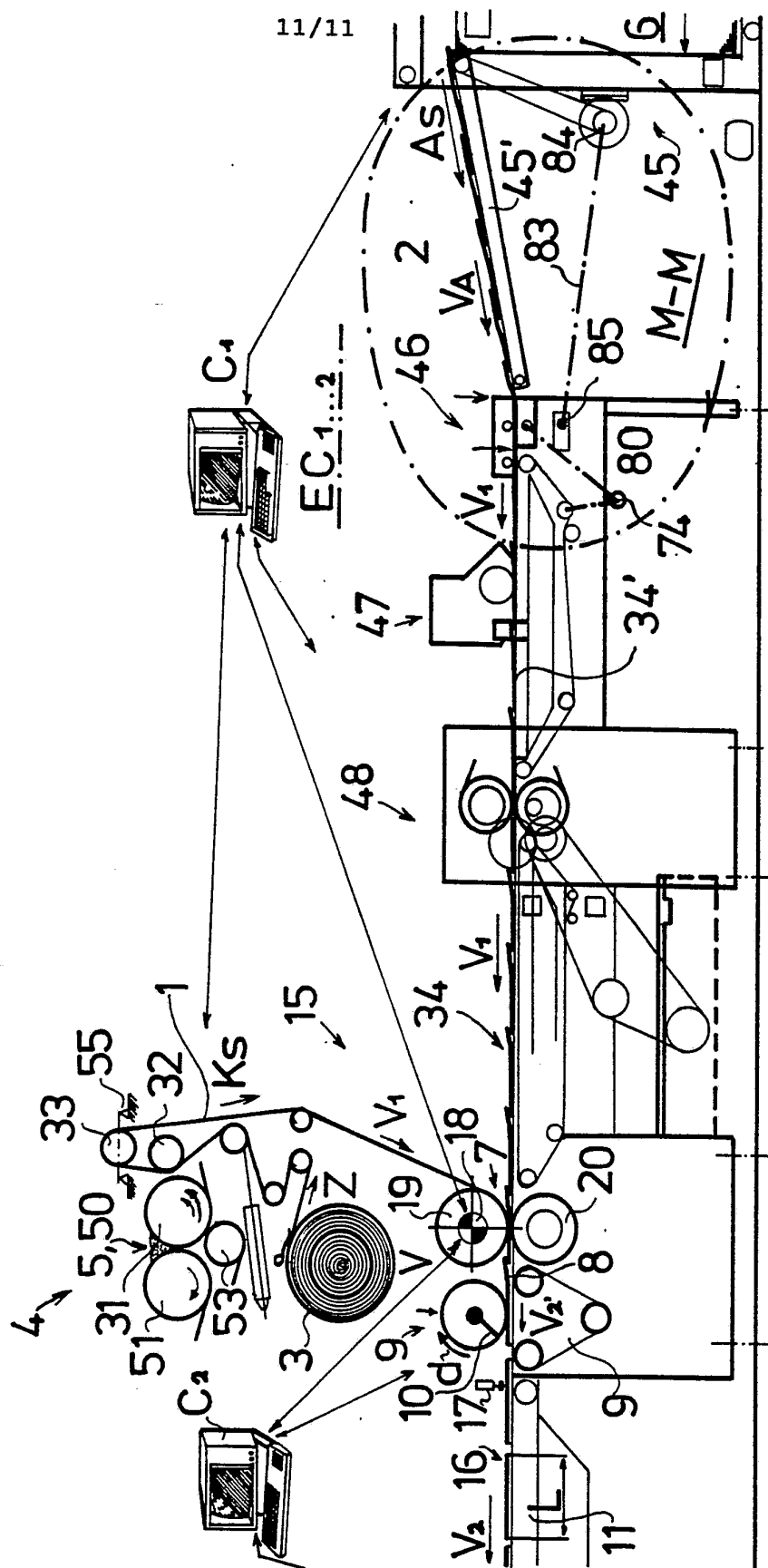
FIG 12FIG 13

FIG 14



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CH 93/00081

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.<sup>5</sup> B32B31/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.<sup>5</sup> B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                 | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | EP, A, 0 235 790 (ADOLPH COORS)<br>9 September 1987<br>see page 2, line 26 - page 3, line 3<br>see page 6, line 14 - line 16<br>see column 6, line 27 - line 41<br>---                                                             | 1,3,5,<br>10,12,20    |
| A         | EP, A, 0 165 824 (ADOLPH COORS)<br>27 December 1985<br>see page 3, line 32 - page 4, line 37<br>see page 8, line 34 - page 9, line 29<br>see page 10, line 13 - page 11, line 14<br>see page 12, line 10 - page 13, line 12<br>--- | 1,3,5,<br>10,12,20    |
|           | -/--                                                                                                                                                                                                                               |                       |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 June 1993 (15.06.93)

Date of mailing of the international search report

8 July 1993 (08.07.93)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CH 93/00081

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                              | Relevant to claim No.          |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| A         | FR, A, 2 615 448 (MANUMOUSSE PLEYEL)<br>25 November 1988<br>see page 1, line 17 - line 22<br>see page 1, line 27 - page 3, line 9<br>---        | 1,3,5,<br>12,20                |
| A         | FR, A, 2 409 139 (AZOTE ET PRODUITS CHIMIQUES)<br>15 June 1979<br>see the whole document<br>---                                                 | 4,14,15,20                     |
| A         | US, A, 4 158 712 (A DEGENS)<br>19 June 1979<br>see column 1, line 65 - column 2, line 1;<br>figure 3<br>---                                     | 2                              |
| A         | DE, A, 3 515 784 (R RENDER)<br>13 November 1986<br><br>see page 7, line 10 - line 17;<br>claims 4,5<br>---                                      | 1,4,5,6,<br>12,13,<br>17,18,20 |
| A         | FR, A, 2 567 806 (ATELIERS DE CONSTRUCTIONS<br>MECANIQUES DE LA MADELAINE)<br>24 January 1986<br>see the whole document<br>---                  | 1,7,8,<br>18-20                |
| A         | MACHINE DESIGN<br>Vol. 57, No. 19, August 1985, CLEVELAND,<br>OHIO, USA<br>pages 66 - 71<br>C WALL 'THE MOVE TO ELECTRONIC DRIVE SHAFTS'<br>--- |                                |
| A         | GB, A, 1 125 539 (AB AKERLUND & RAUSING)<br>28 August 1968<br>see page 1, line 1 - line 64<br>---                                               | 1,9,10,<br>16,20               |
| A         | US, A, 4 279 183 (A E LA FLEUR)<br>21 July 1981<br>see column 1, line 29 - line 47;<br>figures 4-6<br>---                                       | 1,9,10,<br>16,20               |
| A         | DE, A, 502 976 (L RADO)<br>3 July 1930<br>see page 1, line 66 -page 2, line 31<br>---                                                           | 1,9,10,<br>16,20               |
| A         | EP, A, 0 361 259 (HITACHI)<br>4 April 1990<br>see the whole document<br>---                                                                     | 1,9,10,<br>16,20               |
|           | ---                                                                                                                                             |                                |

-/--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CH 93/00081

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | US, A, 4 938 907 (D L VOWES ET AL)<br>3 July 1990<br>see column 3, line 32 - line 48;<br>figure 4                                 | 1,9,10,<br>16,20      |
| A         | ---<br>US, A, 3 820 427 (J G STOMPH)<br>28 June 1974<br>see page 3, line 3 - line 19                                              | 1,9,10,<br>16,20      |
| A         | ---<br>EP, A, 0 084 880 (WINDMÖLLER & HÖLSCHER)<br>3 August 1983<br>see page 4, paragraph 4 - page 5, paragraph 1;<br>figures 1,2 | 1,9,10,<br>16,20      |
| A         | ---<br>DE, C, 119 369 (F E JAGENBERG)<br>17 July 1900<br>see the whole document                                                   |                       |
| A         | ---<br>DE, C, 455 609 (SACHSENWERK LICHT UND KRAFT)<br>19 January 1928<br>see the whole document                                  |                       |
| A         | ---<br>US, A, 3 901 112 (G VOSWINKEL)<br>26 August 1975<br>see the whole document<br>-----                                        |                       |

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

CH 9300081  
SA 71252

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 15/06/93

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP-A-0235790                              | 09-09-87            | US-A- 4704171              | 03-11-87            |
|                                           |                     | AU-B- 599957               | 02-08-90            |
|                                           |                     | AU-A- 6917287              | 10-09-87            |
|                                           |                     | CA-A- 1283645              | 30-04-91            |
|                                           |                     | DE-A- 3774900              | 16-01-92            |
|                                           |                     | JP-A- 63001527             | 06-01-88            |
| EP-A-0165824                              | 27-12-85            | US-A- 4572752              | 25-02-86            |
|                                           |                     | AU-B- 585865               | 29-06-89            |
|                                           |                     | AU-A- 4391985              | 02-01-86            |
|                                           |                     | CA-A- 1240909              | 23-08-88            |
|                                           |                     | JP-A- 61083043             | 26-04-86            |
| FR-A-2615448                              | 25-11-88            | None                       |                     |
| FR-A-2409139                              | 15-06-79            | None                       |                     |
| US-A-4158712                              | 19-06-79            | US-A- 4083743              | 11-04-78            |
| DE-A-3515784                              | 13-11-86            | None                       |                     |
| FR-A-2567806                              | 24-01-86            | None                       |                     |
| GB-A-1125539                              |                     | None                       |                     |
| US-A-4279183                              | 21-07-81            | None                       |                     |
| DE-A-502976                               |                     | None                       |                     |
| EP-A-0361259                              | 04-04-90            | JP-A- 2081838              | 22-03-90            |
|                                           |                     | US-A- 5090676              | 25-02-92            |
| US-A-4938907                              | 03-07-90            | None                       |                     |
| US-A-3820427                              | 28-06-74            | None                       |                     |
| EP-A-0084880                              | 03-08-83            | DE-A, C 3204492            | 18-08-83            |
|                                           |                     | CA-A- 1194401              | 01-10-85            |
|                                           |                     | JP-C- 1712376              | 11-11-92            |
|                                           |                     | JP-B- 3073454              | 21-11-91            |
|                                           |                     |                            |                     |

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

CH 9300081  
SA 71252

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

15/06/93

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP-A-0084880                              |                     | JP-A- 58132511             | 06-08-83            |
|                                           |                     | US-A- 4490207              | 25-12-84            |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| DE-C-119369                               |                     | None                       |                     |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| DE-C-455609                               |                     | None                       |                     |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| US-A-3901112                              | 26-08-75            | DE-A,B,C 2129409           | 21-12-72            |
| -----                                     |                     |                            |                     |

**I. KLASSEFIZIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS** (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)<sup>6</sup>

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 B32B31/00

**II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE**Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>

| Klassifikationssystem | Klassifikationssymbole |
|-----------------------|------------------------|
| Int.Kl. 5             | B32B                   |

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>**III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN <sup>9</sup>**

| Art. <sup>o</sup> | Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>                                                                                                                                  | Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup> |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| A                 | EP,A,0 235 790 (ADOLPH COORS)<br>9. September 1987<br>siehe Seite 2, Zeile 26 - Seite 3, Zeile 3<br>siehe Seite 6, Zeile 14 - Zeile 16<br>siehe Spalte 6, Zeile 27 - Zeile 41<br>---                                                                      | 1,3,5,<br>10,12,20               |
| A                 | EP,A,0 165 824 (ADOLPH COORS)<br>27. Dezember 1985<br>siehe Seite 3, Zeile 32 - Seite 4, Zeile 37<br>siehe Seite 8, Zeile 34 - Seite 9, Zeile 29<br>siehe Seite 10, Zeile 13 - Seite 11, Zeile 14<br>siehe Seite 12, Zeile 10 - Seite 13, Zeile 12<br>--- | 1,3,5,<br>10,12,20               |
|                   | ---                                                                                                                                                                                                                                                       | -/--                             |

<sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen <sup>10</sup>:<sup>"A"</sup> Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist<sup>"E"</sup> älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<sup>"L"</sup> Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)<sup>"O"</sup> Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht<sup>"P"</sup> Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist<sup>"T"</sup> Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist<sup>"X"</sup> Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden<sup>"Y"</sup> Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist<sup>"&"</sup> Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist**IV. BESCHEINIGUNG**

|                                                     |                                                     |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts |
| 15. JUNI 1993                                       | 08 -07- 1993                                        |
| Internationale Recherchenbehörde                    | Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten      |
| EUROPAISCHES PATENTAMT                              | PHILPOTT G.R.                                       |

| III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2) |                                                                                                                                                    |                                |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Art °                                                          | Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile                                                        | Betr. Anspruch Nr.             |
| A                                                              | FR,A,2 615 448 (MANUMOUSSE PLEYEL)<br>25. November 1988<br>siehe Seite 1, Zeile 17 - Zeile 22<br>siehe Seite 1, Zeile 27 - Seite 3, Zeile 9<br>--- | 1,3,5,<br>12,20                |
| A                                                              | FR,A,2 409 139 (AZOTE ET PRODUITS<br>CHIMIQUES)<br>15. Juni 1979<br>siehe das ganze Dokument<br>---                                                | 4,14,15,<br>20                 |
| A                                                              | US,A,4 158 712 (A DEGENS)<br>19. Juni 1979<br>siehe Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 2, Zeile<br>1; Abbildung 3<br>---                                  | 2                              |
| A                                                              | DE,A,3 515 784 (R RENDER)<br>13. November 1986<br><br>siehe Seite 7, Zeile 10 - Zeile 17;<br>Ansprüche 4,5<br>---                                  | 1,4,5,6,<br>12,13,<br>17,18,20 |
| A                                                              | FR,A,2 567 806 (ATELIERS DE CONSTRUCTIONS<br>MECANIQUES DE LA MADELAINE)<br>24. Januar 1986<br>siehe das ganze Dokument<br>---                     | 1,7,8,<br>18-20                |
| A                                                              | MACHINE DESIGN<br>Bd. 57, Nr. 19, August 1985, CLEVELAND,<br>OHIO, USA<br>Seiten 66 - 71<br>C WALL 'THE MOVE TO ELECTRONIC DRIVE<br>SHAFTS'<br>--- |                                |
| A                                                              | GB,A,1 125 539 (AB AKERLUND & RAUSING)<br>28. August 1968<br>siehe Seite 1, Zeile 1 - Zeile 64<br>---                                              | 1,9,10,<br>16,20               |
| A                                                              | US,A,4 279 183 (A E LA FLEUR)<br>21. Juli 1981<br>siehe Spalte 1, Zeile 29 - Zeile 47;<br>Abbildungen 4-6<br>---                                   | 1,9,10,<br>16,20               |
| A                                                              | DE,A,502 976 (L RADO)<br>3. Juli 1930<br>siehe Seite 1, Zeile 66 - Seite 2, Zeile<br>31<br>---                                                     | 1,9,10,<br>16,20               |
| A                                                              | EP,A,0 361 259 (HITACHI)<br>4. April 1990<br>siehe das ganze Dokument<br>---                                                                       | 1,9,10,<br>16,20               |
|                                                                | ---                                                                                                                                                | -/--                           |

| III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2) |                                                                                                                                    |                    |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Art °                                                          | Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile                                        | Betr. Anspruch Nr. |
| A                                                              | US,A,4 938 907 (D L VOWES ET AL)<br>3. Juli 1990<br>siehe Spalte 3, Zeile 32 - Zeile 48;<br>Abbildung 4<br>---                     | 1,9,10,<br>16,20   |
| A                                                              | US,A,3 820 427 (J G STOMPH)<br>28. Juni 1974<br>siehe Seite 3, Zeile 3 - Zeile 19<br>---                                           | 1,9,10,<br>16,20   |
| A                                                              | EP,A,0 084 880 (WINDMÖLLER & HÖLSCHER)<br>3. August 1983<br>siehe Seite 4, Absatz 4 - Seite 5, Absatz<br>1; Abbildungen 1,2<br>--- | 1,9,10,<br>16,20   |
| A                                                              | DE,C,119 369 (F E JAGENBERG)<br>17. Juli 1900<br>siehe das ganze Dokument<br>---                                                   |                    |
| A                                                              | DE,C,455 609 (SACHSENWERK LICHT UND KRAFT)<br>19. Januar 1928<br>siehe das ganze Dokument<br>---                                   |                    |
| A                                                              | US,A,3 901 112 (G VOSWINKEL)<br>26. August 1975<br>siehe das ganze Dokument<br>-----                                               |                    |

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

CH 9300081  
SA 71252

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

15/06/93

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP-A-0235790                                        | 09-09-87                      | US-A- 4704171                     | 03-11-87                      |
|                                                     |                               | AU-B- 599957                      | 02-08-90                      |
|                                                     |                               | AU-A- 6917287                     | 10-09-87                      |
|                                                     |                               | CA-A- 1283645                     | 30-04-91                      |
|                                                     |                               | DE-A- 3774900                     | 16-01-92                      |
|                                                     |                               | JP-A- 63001527                    | 06-01-88                      |
| EP-A-0165824                                        | 27-12-85                      | US-A- 4572752                     | 25-02-86                      |
|                                                     |                               | AU-B- 585865                      | 29-06-89                      |
|                                                     |                               | AU-A- 4391985                     | 02-01-86                      |
|                                                     |                               | CA-A- 1240909                     | 23-08-88                      |
|                                                     |                               | JP-A- 61083043                    | 26-04-86                      |
| FR-A-2615448                                        | 25-11-88                      | Keine                             |                               |
| FR-A-2409139                                        | 15-06-79                      | Keine                             |                               |
| US-A-4158712                                        | 19-06-79                      | US-A- 4083743                     | 11-04-78                      |
| DE-A-3515784                                        | 13-11-86                      | Keine                             |                               |
| FR-A-2567806                                        | 24-01-86                      | Keine                             |                               |
| GB-A-1125539                                        |                               | Keine                             |                               |
| US-A-4279183                                        | 21-07-81                      | Keine                             |                               |
| DE-A-502976                                         |                               | Keine                             |                               |
| EP-A-0361259                                        | 04-04-90                      | JP-A- 2081838                     | 22-03-90                      |
|                                                     |                               | US-A- 5090676                     | 25-02-92                      |
| US-A-4938907                                        | 03-07-90                      | Keine                             |                               |
| US-A-3820427                                        | 28-06-74                      | Keine                             |                               |
| EP-A-0084880                                        | 03-08-83                      | DE-A,C 3204492                    | 18-08-83                      |
|                                                     |                               | CA-A- 1194401                     | 01-10-85                      |
|                                                     |                               | JP-C- 1712376                     | 11-11-92                      |
|                                                     |                               | JP-B- 3073454                     | 21-11-91                      |

EPO FORM P0473

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

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

CH 9300081  
SA 71252

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

15/06/93

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP-A-0084880                                        |                               | JP-A- 58132511                    | 06-08-83                      |
|                                                     |                               | US-A- 4490207                     | 25-12-84                      |
| DE-C-119369                                         |                               | Keine                             |                               |
| DE-C-455609                                         |                               | Keine                             |                               |
| US-A-3901112                                        | 26-08-75                      | DE-A,B,C 2129409                  | 21-12-72                      |

EPO FORM P0473

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