PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 :
B65H 5/24, 37/04

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 94/18103**

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. August 1994 (18.08.94)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH94/00020

(22) Internationales Anmeldedatum: 31. Januar 1994 (31.01.94)

(30) Prioritätsdaten:
354/93-8 5. Februar 1993 (05.02.93) CH

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: ULRICH STEINEMANN AG MASCHINENFABRIK [CH/CH]; Schoretshuebstrasse 25, CH-9015 St. Gallen (CH).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: PERBERSCHLAGER, Alois [CH/CH]; Russenweg 32, CH-8008 Zürich (CH). STURZENEGGER, Ernst [CH/CH]; Neuchlenstrasse 26, CH-9202 Gossau (CH). ACHILLES, Gerhard [DE/DE]; Linzolnstrasse 12, D-6730 Neustadt (DE).

(74) Anwalt: ACKERMANN, Ernst; Egghalde, CH-9231 Egg-Flawil (CH).

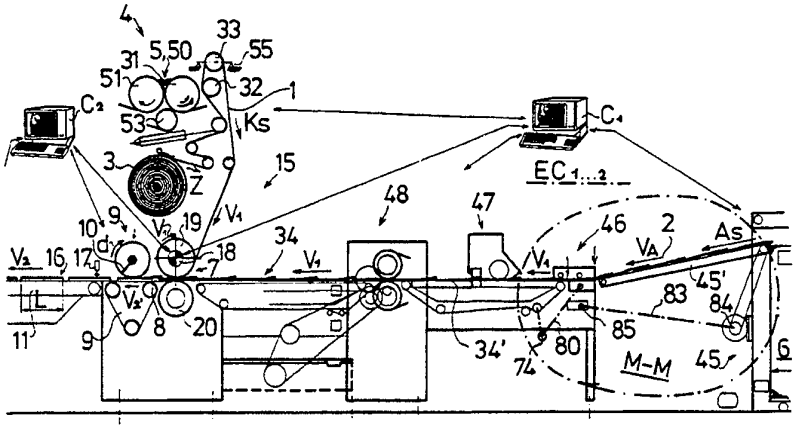
(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, CZ, DE, JP, KR, US.

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: PROCESS AND DEVICE FOR GENERATING A SEQUENCE OF SHEETS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ERZEUGEN EINER BOGENFOLGE

(57) Abstract



A process and device generate a sequence of individual sheets, for example for laminating or lacquering plants or for printing machines. After determining the actual processing tempo (IG), the feeeding frequency (As) is determined by a computer (C1) as a function of the length of the sheets. The sequence of individual sheets is generated by controlled mechanical means. The free selectable variables are converted by electronic computing means (EC) into corresponding actuating variables, so that the resulting parameters smoothly accelerate the sheets and create the sequence of sheets by simple mechanical means (M-M) having a controllable friction clutch. The desired processing speed (V1) and a given length (L) of the sheet are also input by means of the computer (C_1). The feeding frequency (As) as well as the operating frequency of a wet cutting device are controlled by a corresponding incremential value generator (18) by means of the main drive. Processing speeds from 60 to 100 meters per minute may thus be achieved without problems. The quality remains good even at the highest speeds.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Erzeugen einer Bogenfolge von Einzelbogen zum Beispiel für eine Kaschier- oder Lackieranlage oder für Druckmaschinen. Das effektive Verarbeitungstempo (IG) wird festgestellt und über Rechnermittel (C1), in Abhängigkeit der Bogenlänge, die Sequenz der Anlegerleistung (As) ermittelt, und die Bogenfolge über gesteuerte mechanische Mittel erzeugt. Die frei wählbaren Variablen werden über elektronische Rechnermittel (EC) zu entsprechenden Steuergrössen umgerechnet, so dass die sich ergebenden Parameter über einfache mechanische Mittel (M-M), mit einer steuerbaren Rutschkupplung den Bogen sanft beschleunigen und die Bogenfolge erstellen. Über die Rechnermittel (C_1) wird auch die gewünschte Verarbeitungsgeschwindigkeit (V1) und eine gegebene Bogenlänge (L) eingegeben. Daraus wird über einen entsprechenden Inkrementalwertgeber (18) vom Hauptantrieb die Sequenz der Anlegerleistung (As) und aber auch die Sequenz einer Nassschneideinrichtung gesteuert. Es können damit Verarbeitungsgeschwindigkeiten von 60 - 100 Metern pro Minute ohne weiteres gefahren werden. Die Qualität ist selbst bei der höchsten Geschwindigkeit unverändert gut.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AT	Österreich	**GA**	Gabon	**MR**	Mauretanien
AU	Australien	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MW**	Malawi
BB	Barbados	**GE**	Georgien	**NE**	Niger
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**NL**	Niederlande
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland	**NO**	Norwegen
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**NZ**	Neuseeland
BJ	Benin	**IE**	Irland	**PL**	Polen
BR	Brasilien	**IT**	Italien	**PT**	Portugal
BY	Belarus	**JP**	Japan	**RO**	Rumänien
CA	Kanada	**KE**	Kenya	**RU**	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**KG**	Kirgisistan	**SD**	Sudan
CG	Kongo	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**SE**	Schweden
CH	Schweiz	**KR**	Republik Korea	**SI**	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	**KZ**	Kasachstan	**SK**	Slowakei
CM	Kamerun	**LI**	Liechtenstein	**SN**	Senegal
CN	China	**LK**	Sri Lanka	**TD**	Tschad
CS	Tschechoslowakei	**LU**	Luxemburg	**TG**	Togo
CZ	Tschechische Republik	**LV**	Lettland	**TJ**	Tadschikistan
DE	Deutschland	**MC**	Monaco	**TT**	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	**MD**	Republik Moldau	**UA**	Ukraine
ES	Spanien	**MG**	Madagaskar	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	**ML**	Mali	**UZ**	Usbekistan
FR	Frankreich	**MN**	Mongolei	**VN**	Vietnam

Verfahren und Vorrichtung zum Erzeugen einer Bogenfolge

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zum Erzeugen einer Bogenfolge von Einzelbogen auf einem Bogenzuführband für einen Verarbeitungsprozess zum Beispiel für eine Kaschier- oder Lackieranlage oder für Druckmaschinen.

Stand der Technik

Die Bogen werden im Falle von Kaschieranlagen mit einer dünnen Folie, welche zuvor mit Kleber beschichtet wurde, zu einem Laminat vereinigt. Die relativ dünne Folie aus Kunststoffmaterial wird von einer Rolle endlos abgenommen. Die Einzelbögen werden von einem Stapel entnommen. Beide zusammen werden dem Kaschierwerk zugeführt. Um eine Verschmutzung der Walzen im Kaschierwerk zu verhindern, überlappt man häufig die einzelnen, aufeinander folgenden 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 Schwierigkeiten die hierbei auftreten, ist die Genauigkeit der Bogenfolge zum Beispiel der Über- beziehungsweise Unterschuppung besonders im Hinblick auf das Trennen der Laminate in Laminatabschnitte. 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 auftreten. 60 Meter pro Minute wurde bisher für das Kaschieren gleichsam als "Verarbeitungs-Schallgrenze" angenommen. Bei der Anwendung von UV- oder zum Beispiel ESH-polimerisierbaren 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 einem Stapel aufgeschichtet werden. Von der Natur des strahlen-härtbaren Klebers aus gesehen, ist die Kleberfestigung und die Kaschierung nicht mehr der Hauptfaktor, der die Verarbeitungsgeschwindigkeit begrenzt. Die Begrenzung liegt vielmehr in der störungsfreien Bereitstellung der Bogen in einer genauen Bogenfolge und dann dem genauen Schneiden.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung wurde deshalb die Aufgabe gestellt, Verfahren, Vorrichtung und eine Anlage zu verbessern, insbesondere in Bezug auf die Betriebssicherheit und die Qualität des Endproduktes auch bei höchsten Verarbeitungsgeschwindigkeiten, so dass zum Beispiel strahlen-härtbare Laminate auch für höchste Ansprüche im Sinne von "Kunstkaschierung" mit grosser Verarbeitungsgeschwindigkeit herstellbar sind. Ferner sollte mit den üblichen Bogenlängen die Herstellung einer frei wählbaren Bogenfolge für die höchsten Geschwindigkeiten ohne Schäden an dem Bogen zum Beispiel durch die Ausrichtstation möglich sein.

Die erfindungsgemässe Lösung ist dadurch gekennzeichnet, das das effektive Verarbeitungstempo festgestellt, über Rechnermittel in Abhängigkeit der Bogenlänge die Sequenz der Anlegerleistung ermittelt und die Bogenfolge über gesteuerte mechanische Mittel erzeugt wird.

Entgegen dem gängigen Entwicklungsdenken, das teils fast nur noch auf elektronische Steuerung und Regelung setzt, haben sich mit der erfindungsgemässen Lösung, mit Einschluss von mechanischen Steuer-Mitteln, überraschende Vorteile für die Beherrschung einer Anlage insbesondere für die Ausrichtung der Bogen ergeben. Jeder Bogen kann mit einfachsten Mitteln von einer Anleger-Geschwindigkeit auf die Anlagegeschwindigkeit beschleunigt werden. Selbst bei höchsten Leistungen ist es möglich, eine präzise Über- beziehungsweise Unterschuppung oder eine Stoss an Stoss-Anordnung herzustellen. Es können unkomplizierte, betriebssichere, mechanische Mittel für die Steuerung der Bogenfolge verwendet werden. Die Rechnermittel lassen andererseits ein kurzfristiges Ändern der Anlagegeschwindigkeit, ein Berücksichtigen jeder beliebigen Bogenlänge sowie ein wählbares Mass für die Über- oder Unterschuppung Stoss an Stoss oder mit Abstand-Anordnung zu. Es muss dafür gesorgt werden, dass die einmal eingestellte Bogenfolge bis zu einer notwendigen Wiederauflösung erhalten bleibt.

Die Erfindung gestattet ferner eine ganze Anzahl besonders vorteilhafter Ausgestaltungen. Bevorzugt weisen die mechanischen Mittel Bogentransportmittel auf, die in Funktion des Verarbeitungstempo sowie Bogenfassmittel die in Funktion der Anlegerleistung gesteuert werden. Die Bogentransportmittel werden vorteilhafterweise in Abhängigkeit von dem anschliessenden Bogenzuführband und die Bogenfassmittel von dem vorangehenden Anleger her angetrieben. Bevorzugt werden die Bogen von einer Zuführgeschwindigkeit über die mechanischen Mittel sanft auf das Verarbeitungstempo beschleunigt. Auf diese Weise kann der Bogen auch bei höchster Verarbeitungsgeschwindigkeit ohne Kratz, Reib- oder Druckspuren präzise in die gewünschte Bogenfolge gebracht werden.

Eine weitere Ausgestaltung des Verfahrens zur Erzeugung 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 zum Beispiel mit grosser Schuppung kontinuierlich zugeführten Bogen über einer Beschleunigungswalze mit Führungsrollen mit weniger als 4 g vorzugsweise weniger als 2 g beschleunigt werden. Vorteilhaft ist es dabei, wenn die Bogen über weniger als die halbe Bogenlänge sanft beschleunigt werden, dazu wird vorgeschlagen, dass der jeweils nachfolgende Bogen durch einen Anschlag gestopt und Beschleunigungswalze mit Führungsrollen während der Stopzeit auseinander gerückt sind. Eine überraschend einfache Lösung ergibt sich, wenn die Ein- und Ausrückung über mechanische Mittel vom Anleger her gesteuert wird, und die Beschleunigungswalze mit dem Bogen zusammen, über mechanische Antriebs-Mittel, von der Verarbeitungsanlage von Null auf die Verarbeitungsgeschwindigkeit beschleunigt werden. Die Beschleunigungsstrecke kann in einem Bereich liegen der von 0,1 - 10 vorzugsweise von 2 - 6 mal länger ist, als die Über- beziehungsweise Unterschuppung.

Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zum Erzeugen einer Bogenfolge von Einzelbogen auf einem Bogenzuführband für einen Verarbeitungsprozess zum Beispiel für eine Kaschieranlage mit einem steuerbaren Bogenanleger und 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 aufweist. Die Bogenfolge-Erzeugungs-Vorrichtung weist Antriebsmittel auf, die von der Anlegerseite wie der Verarbeitungsprozessseite gesteuert beziehungsweise angetrieben werden. Ferner ist der Bogenfolge-Erzeugungs-Vorrichtung eine Beschleunigungswalze, welche vorzugs-

weise verarbeitungsprozessseitig antreibbar ist, zugeordnet. Vollständig koordiniert arbeiten mit der Beschleunigungswalze ein- und ausrückbare Führungsrollen sowie ein steuerbarer Anschlag, wobei die Ein- und Ausrückung und der Anschlag vorzugsweise von den Antriebsmitteln des Anlegers steuerbar sind. Gemäss einem weiteren Ausgestaltungsgedanken wird die Beschleunigungswalze über eine steuerbare Rutschkupplung angetrieben. Bevorzugt wird die Rutschkupplung so ausgebildet, dass gegenüber einer mittleren Schiebebüchse, in gegengleicher Anordnung, eine Beschleunigungs- und eine Bremskupplung angeordnet ist. Die Rutschkupplung wird über mechanische Mittel betätigt, wobei beide Funktionen für sich optimal einstellbar sind, einerseits für eine sanfte Beschleunigung und anderseits für eine rasche Verzögerung, beziehungsweise für die Abbremsung der Beschleunigungswalzen in einer definierbaren Position, in beiden Fällen durch entsprechende Auswahl der Kupplungsbeläge und Einstellung der wirksamen Federkräfte.

Die erfindungsgemässe Erzeugung einer Bogenfolge kann sehr vorteilhaft, als erste Station für die Herstellung von Laminatbogen mittels Kaschieren, ganz besonders vorteilhaft für das Kaschieren mit strahlen-härtbaren Klebern, zum Beispiel UV-Klebern, eingesetzt werden. In der Folge werden nun eine entsprechende Gesamt-Anlage sowie einige Ausführungsbeispiele erläutert. Die Kaschier-Walzung erfolgt durch zwei angetriebene Kaschierwalzen oder eine Bänderkombination, wobei die Kaschierwalzen auf das Ziel einer im wesentlichen identischen Führungsgeschwindigkeit von Bogen und Folie geregelt werden. 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.

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 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 ausgebildet sind. 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 Basissteuerparamter für alle Zuführdienste sowie eine Schneidstation abgibt.

Bei einer weiteren Ausgestaltung wird die Folie nach dem Leimauftrag über eine, vorzugsweise wegfreie Zug-Messwalze geführt, mit minimaler Kraft straff geführt, durch entsprechende Regelung der Auftragswalzendrehzahl auf die Verarbeitungsgeschwindigkeit gebracht. Die Mengen-

Dosierung für den Kleberauftrag auf die Folie wird über eine Dosierwalze und eine Auftragswalze mit Überschuss vordosiert und erst über eine zweite einstellbare Abnahmeeinrichtung auf die gewünschte Kleberauftragsmenge eingestellt. Der Kleberüberschuss kann durch eine unabhängig in der Drehzahl einstellbare Verteilwalze abgenommen werden. 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 wegfreie Kraftmessung die Zuführgeschwindigkeit der Folie zu der Beleimung regelt. Bevorzugt wird in Abhängigkeit des Kraftmesswertes der Messwalze die Umlaufgeschwindigkeit der Auftragswalze und/oder der Dosierwalze geregelt.

Gemäss einem weiteren vorteilhaften Ausgestaltungsgedanken 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 eine Schneidstation vorbeigeführt. Dabei wird die Schneidstation zwischen dem Kaschierwerk und einer anschliessenden Laminatverfestigungsstation angeordnet und die Folie, mit einem thermischen Schneidmesser nass geschnitten. Das Schneidwerk wird während dem Schnitt mit etwa gleicher Geschwindigkeit wie das 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 tiefere Geschwindigkeit verzögert wird. Ganz besonders zweckmässig ist es, wenn in dem Bereich der tieferen Geschwindigkeit das Messerwerk einen O-Punkt beziehungsweise Eichpunkt zur Bewegungskontrolle durchfährt 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.

Die Folienwalze der Kaschierwalzen beziehungsweise deren Antrieb wird bevorzugt als Steuerleitwalze ausgebildet, von welcher aus beziehungsweise von deren Antrieb aus, über einen entsprechenden Inkrementalgeber die Kleberauftragung und/oder eine Schneidstation und/oder ein Anleger über einen Rechner steuer- oder regelbar 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 die Herstellung eines Laminates und daraus Laminatabschnitte;

die Figur 2 beziehungsweise 2a - 2d zeigen verschiedene Stadien der Bogenausrichtung;

die Figur 3 die Steuerungsanordnung für die Bogenausrichtung;

die Figur 4 ein Querschnitt X - X der Figur 3;

die Figur 5 zeigt eine mechanische Beschleunigungs-

und Bremskupplung in grösserem Massstab;

die Figur 6 zeigt eine gesamte Laminieranlage in zwei Teilen;

die Figur 7 schematisch eine Schneidstation;

die Figur 8 den Geschwindigkeitsverlauf des Schneidmessers über dem Weg.

Wege zur Ausführung der Erfindung

In der Folge wird nun auf die Figur 1 Bezug genommen. 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 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 Lamina-

tes 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 Wiederstand 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 Bogenlägen wird jeweils der nächstfolgende Schneidvorgang 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 Kleberverbindung, 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 Bremseinrichtung 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 Auftragwalze 31 gesteuert. Damit die mit Kleber versehene Folie 1 auf eine minimale Spannkraft Ks einstellbar ist, umschliesst die Folie eine Messwalze 33, welche die Drehzahl der Auftragwalze 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 Variiern 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 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 Ks 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 1 zeigt die steuertechnische Koordination der Hauptfunktionen insbesondere des Anlegers 45 beziehungsweise der Sequenz As, der Auslagegeschwindigkeit V1 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 As der Zubringerleistung des Anlegers 45. Das entsprechende Steuersignal ist mit JG S_2 angegeben. Die Sequenz As ergibt sich dabei als Funktion von Verarbeitungstempo (V1), der Bogenlänge L, des Masses 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. Anderseits 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 (V1) sowie
- die Anlegersequenz (As)

wird der Rest mit überraschend einfachen mechanischen Mitteln M-M "erledigt".
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 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 gewünschten Über- beziehungsweise Unterschuppung, dann einer Reinigungsbürste 47 und anschliessend einem Press- und Reinigungskalander 48 zum Pressglätten der Bögen 2 zugeführt werden. Anschliessend

an die Kaschierstation 15 folgt die Schneidstation 9, zur Leimverfestigung 12, und anschliessend die Kühlstation 41 für die gehärteten Bögen, befindet sich ein Ableger 49, in dem die fertigen Bogen zu einem Laminatstapel 13 aufgeschichtet werden.

Die Figuren 2a - 2d 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 VA über die Beschleunigungswalze 70 (Figur 2a). Die Zuführgeschwindigkeit VA ist dabei wesentlich tiefer als die Anlagegeschwindigkeit V1. Die Ausrichtstation 46 hat drei Hauptaufgaben:

Erstens muss jeder Bogen von seiner ursprünglichen Geschwindigkeit VA auf die Anlagegeschwindigkeit V1 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 V1 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 2a - 2d ist ein volles Taktspiel dargestellt. In der Figur 2a 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 2b). 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 (V1) hat, wie der Bogen 2-2. Gemäss der Figur 2c fördert nun die Beschleunigungswalze 70 den Bogen 2-3 bis der Bogen 2-3 von einem Führungswalzenpaar 73 erfasst worden ist. Die Figur 2c 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 V1. Die Figur 2d 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 2a.

In der Figur 3 sind die Steuergrundfunktionen der Ausrichtstation 46 dargestellt. Ein Rechner C_1 ist an einen Inkrementalgeber JG der nachfolgenden Verarbeitungsanlage 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. Anderseits 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 4 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 Kontrolle 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 5 ist die Kupplung gemäss Figur 4 in grösserem Massstab nochmals dargestellt.

In der Folge wird nun auf die Figuren 7 und 8 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_2 aus steuerbar sein. Das Laminat bewegt sich von den Kaschierwalzen 7 her horizontal auf einem mit der gleichen Geschwindigkeit V1 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 8 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 (Vm) bis zu der Geschwindigkeit V1. Danach muss das Messer mit dem Laminat gleich schnell mitbewegt werden und geht dann in eine Verzögerungsphase VMth 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 V1 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 zum Erzeugen einer Bogenfolge von Einzelbogen vorzugsweise auf einem Bogenzuführband für einen Verarbeitungsprozess zum Beispiel für eine Kaschier- oder Lakieranlage oder für Druckmaschinen,
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 (EC/C1) in Abhängigkeit der Bogenlänge die Sequenz der Anlegerleistung (As) ermittelt und die Bogenfolge über gesteuerte mechanische Mittel (M-M) erzeugt wird.

2. Verfahren nach Patentanspruch 1,
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 (M-M) Bogentransportmittel aufweisen, die in Funktion des Verarbeitungstempo (JG) sowie Bogenfassmittel, die in Funktion der Anlegerleistung (As) gesteuert werden.

3. Verfahren nach Patentanspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Bogentransportmittel in Abhängigkeit von dem Bogenzuführband und die Bogenfassmittel von dem Anleger her angetrieben werden.

4. Verfahren 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 die Bogen von einer Zuführgeschwindigkeit (VA) über die mechanischen Mittel sanft auf das Verarbeitungstempo (V1) beschleunigt werden.

5. Verfahren zur Erzeugung einer präzisen Bogenfolge, zum Beispiel einer Über- oder Unterschuppung oder einer mit Abstand- oder Stoss an Stoss-Folge und Weitertransport derselben mit wählbarem Verarbeitungstempo, insbesondere nach einem der Patentansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die zum Beispiel mit grosser Schuppung kontinuierlich zugeführten Bogen über einer Beschleunigungswalze mit Führungsrollen mit weniger als 4 g vorzugsweise weniger als 2 g, besonders vorzugsweise über weniger als die halbe Bogenlänge sanft beschleunigt werden.

6. Verfahren nach Patentansprüchen 1 bis 5,
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 Beschleunigungswalze mit Führungsrollen während der Stopzeit auseinander gerückt sind, wobei vorzugsweise die Ein- und Ausrückung über mechanische Mittel vom vorangehenden Anleger her gesteuert werden.

7. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 6,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Beschleunigungswalze mit dem Bogen zusammen über mechanische Antriebs-Mittel von der nachfolgenden Verarbeitungsanlage beschleunigt werden.

8. Verfahren nach einem der Patentansprüche 1 bis 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Beschleunigungsstrecke in einem Bereich von 0,1 - 10 vorzugsweise von 2 - 6 mal länger ist, als die Über-, beziehungsweise Unterschuppung.

9. Vorrichtung zum Erzeugen einer Bogenfolge von Einzelbogen vorzugsweise auf einem Bogenzuführband für einen Verarbeitungsprozess zum Beispiel für eine Kaschieranlage mit einem steuerbaren Bogenanleger,
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 (C_1) steuerbar ist, welche in Funktionsverbindung mit einem Ist-Wert-Aufnehmer des Verarbeitungstempo (V1) vorzugsweise einem Inkrementalgeber (18) steht, sowie eine mechanisch steuerbare Bogenfolge-Erzeugungs-Vorrichtung (46) aufweist.

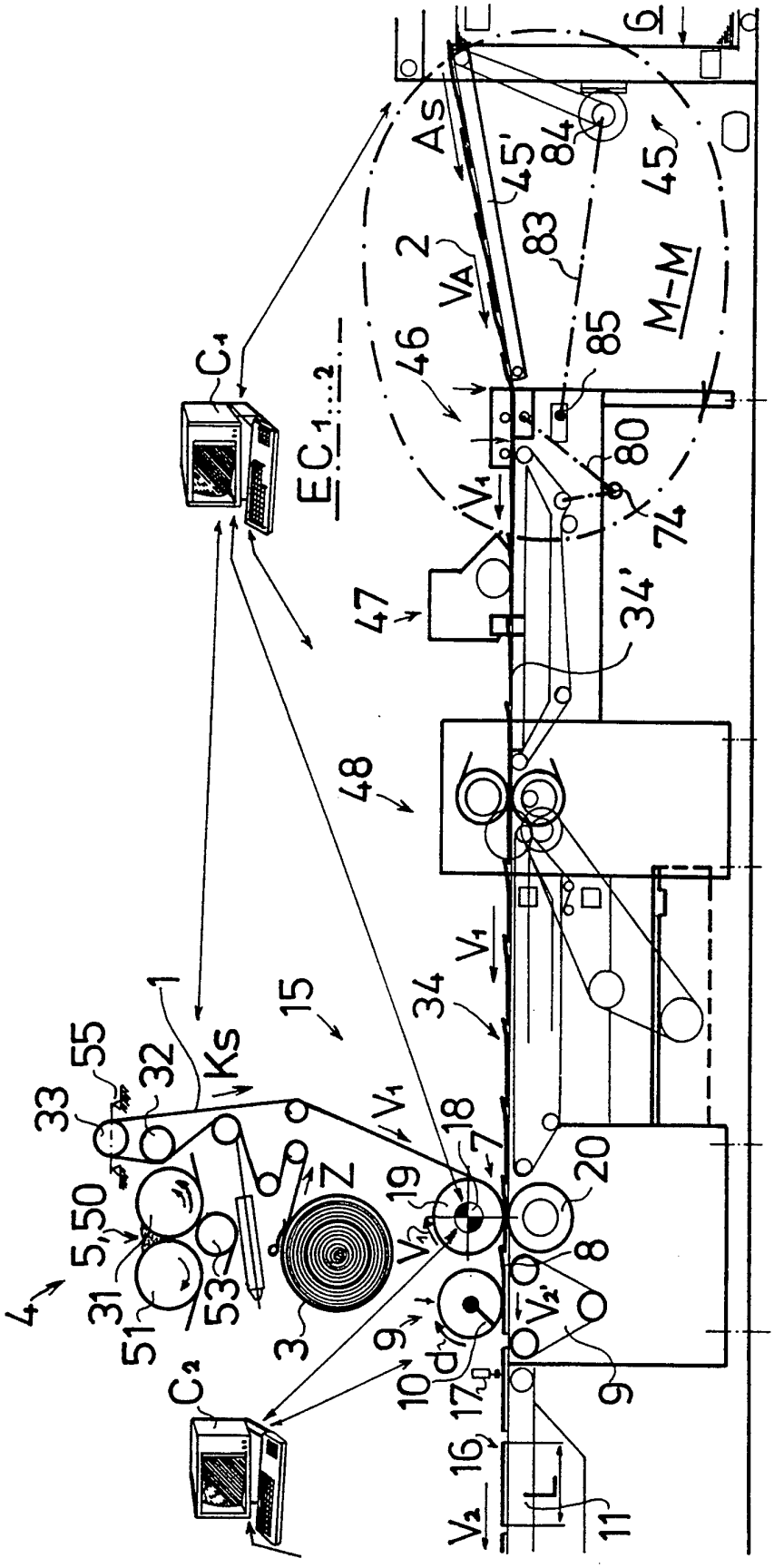
10. Vorrichtung nach Patentanspruch 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Bogenfolge-Erzeugungs-Vorrichtung (46) Antriebsmittel aufweist, sowohl anlegerseitig wie verarbeitungsprozessseitig, wobei die Bogenfolge-Erzeugungs-Vorrichtung (46) eine Beschleunigungswalze (70) aufweist, welche vorzugsweise verarbeitungsprozessseitig antreibbar ist.

11. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 8 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 Beschleunigungswalze (70) ein- und ausrückbare Führungsrollen (71) sowie ein steuerbarer Anschlag (72) zugeordnet sind, wobei die Ein- und Ausrückung (82) und der Anschlag (72) vorzugsweise von den Antriebsmittel des Anlegers (6') steuerbar sind.

12. Vorrichtung nach einem der Patentansprüche 9 bis 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die Beschleunigungswalze (70) über eine steuerbare Rutschkupplung (81) antreibbar ist, wobei die Rutschkupplung (81) vorzugsweise zweifach wirkend, einerseits für die sanfte Beschleunigung, anderseits für eine Verzögerung, beziehungsweise für die Abbremsung der Beschleunigungswalzen, 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 bei der Rutschkupplung (81) auf einer mittleren Schiebebüchse (95) in gegengleicher Anordnung die Beschleunigungskupplung (96) beziehungsweise Bremskupplung (98) angeordnet und die Rutschkupplung (81) vorzugsweise über mechanische Mittel betätigbar ist.

14. Vorrichtung für die mechanische Erzeugung einer präzisen Bogenfolge, insbesondere 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 sie als steuerbare Rutschkupplung ausgebildet ist, vorzugsweise mit einstellbarem Beschleunigungsverhalten für den Abtrieb.



C1
C2
EC1...2
As
VA
M-M
V1
V2
V2'
Ks
Z
L
d
1
2
3
4
5,50
6
7
8
9
10
11
15
16
17
18
19
20
31
32
33
34
34'
45
45'
46
47
48
51
53
55
74
80
83
84
85

FIG 1

FIG 2

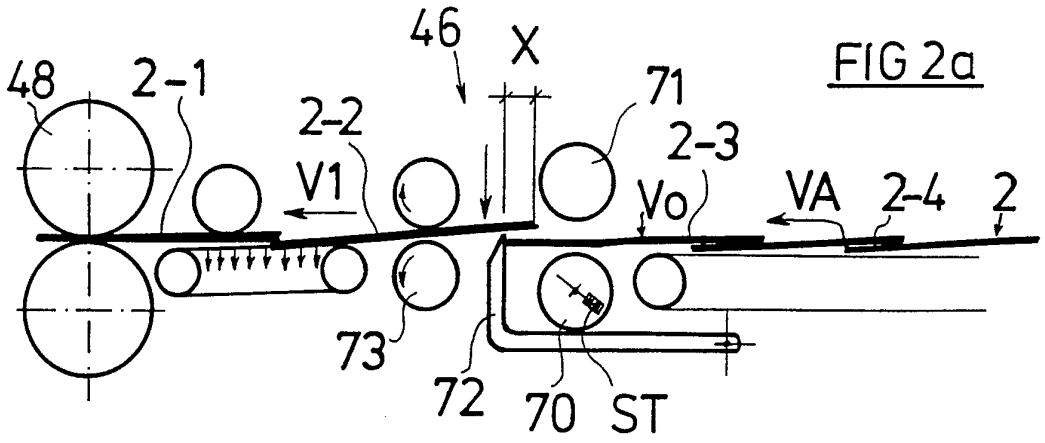


FIG 2a

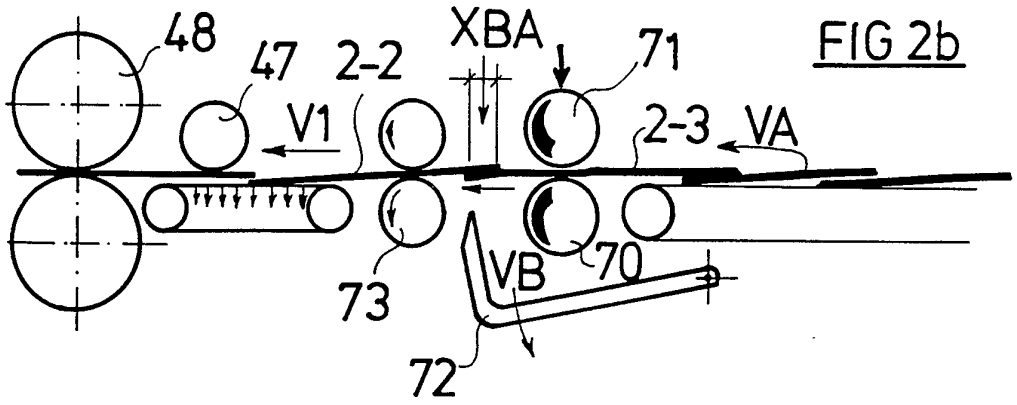


FIG 2b

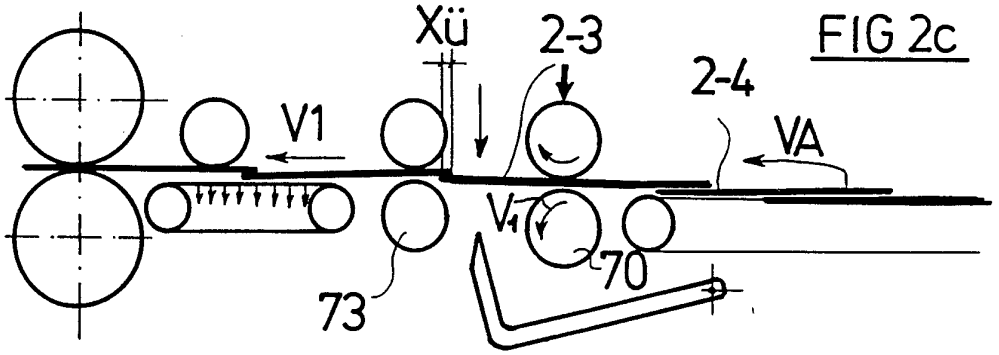


FIG 2c

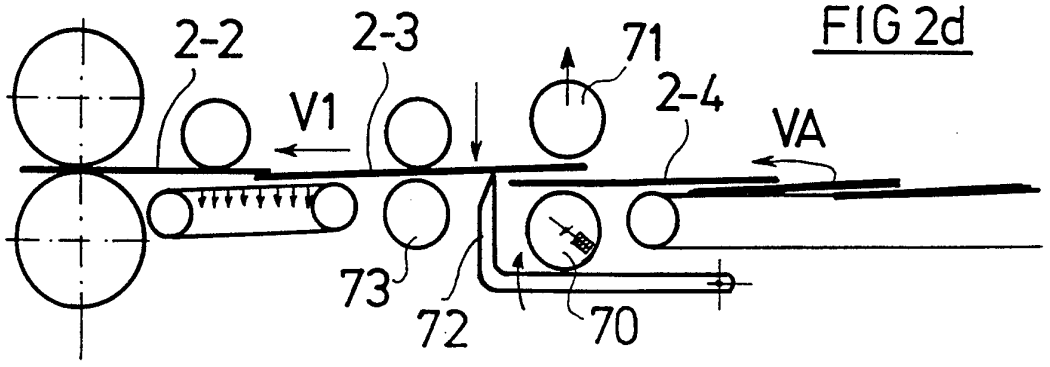
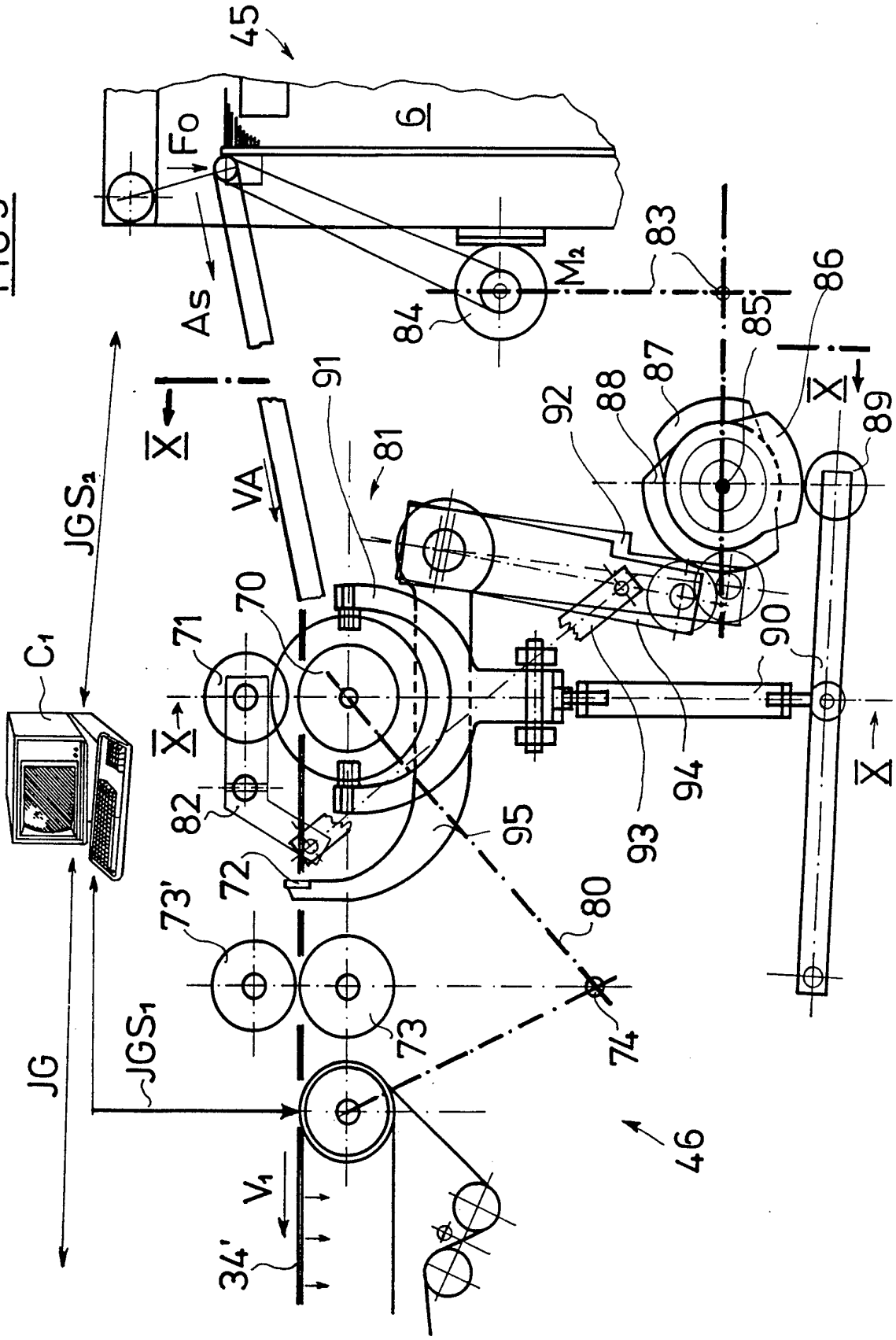


FIG 2d

FIG 3


45
6
Fo
As
M2
83
84
85
86
87
88
89
92
91
81
VA
X
JGS2
C1
70
71
82
72
73'
73
74
80
95
93
94
90
JG
JGS1
V1
34'
46

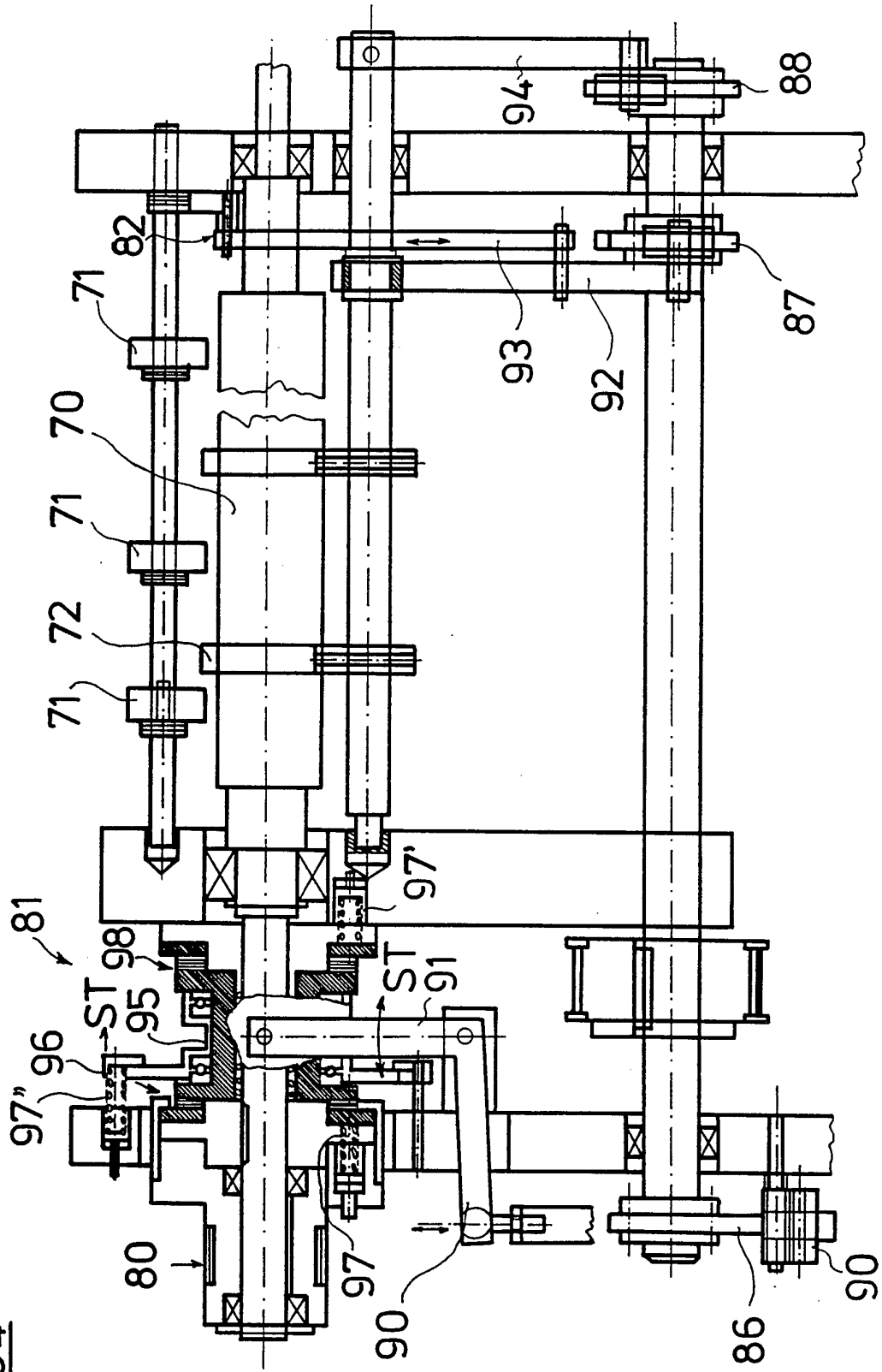

94
88
82
87
71
93
92
70
71
72
71
97'
81
98
ST
95
ST
91
96
97"
80
97
90
90
86

FIG4

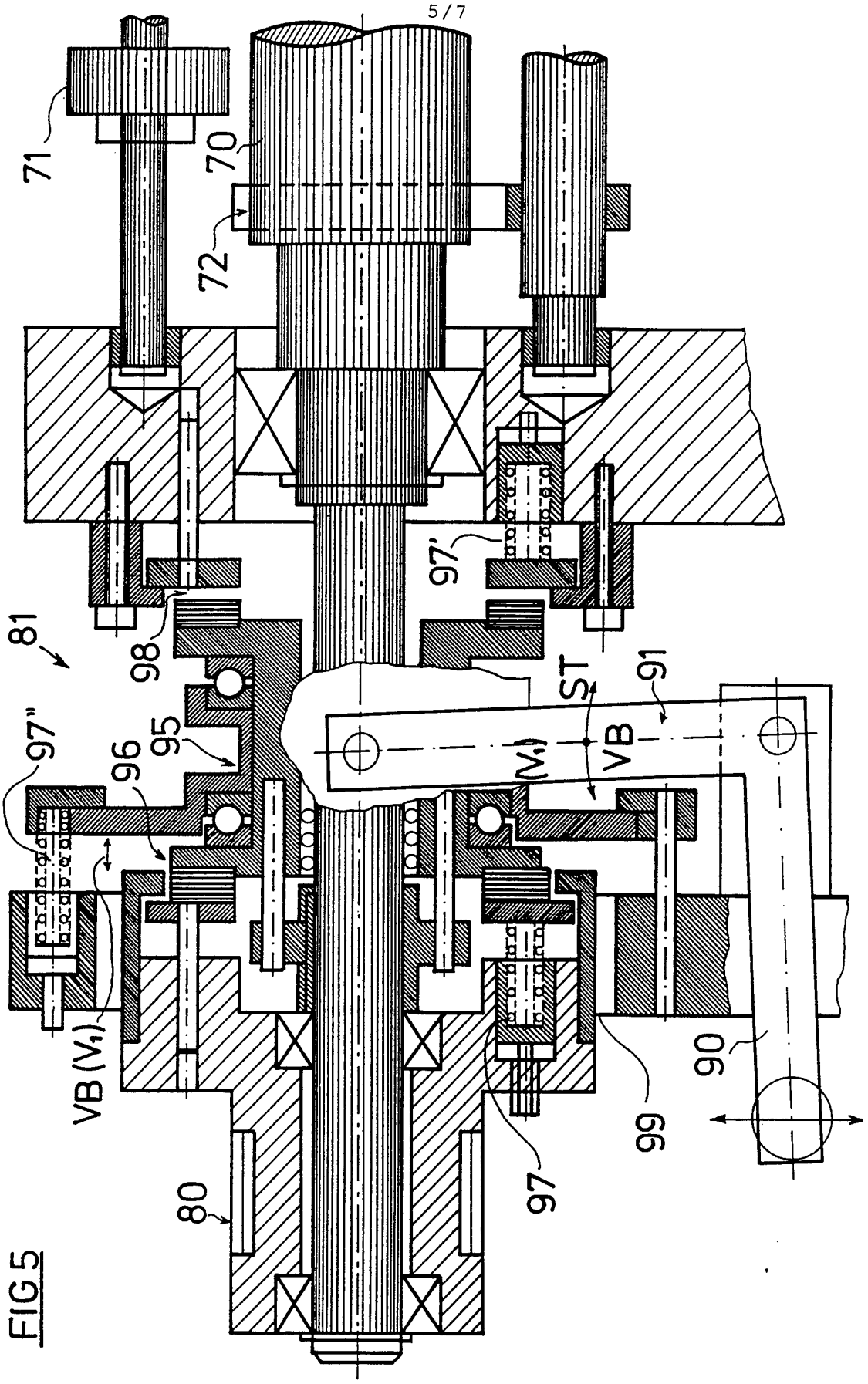


FIG 5

FIG 6

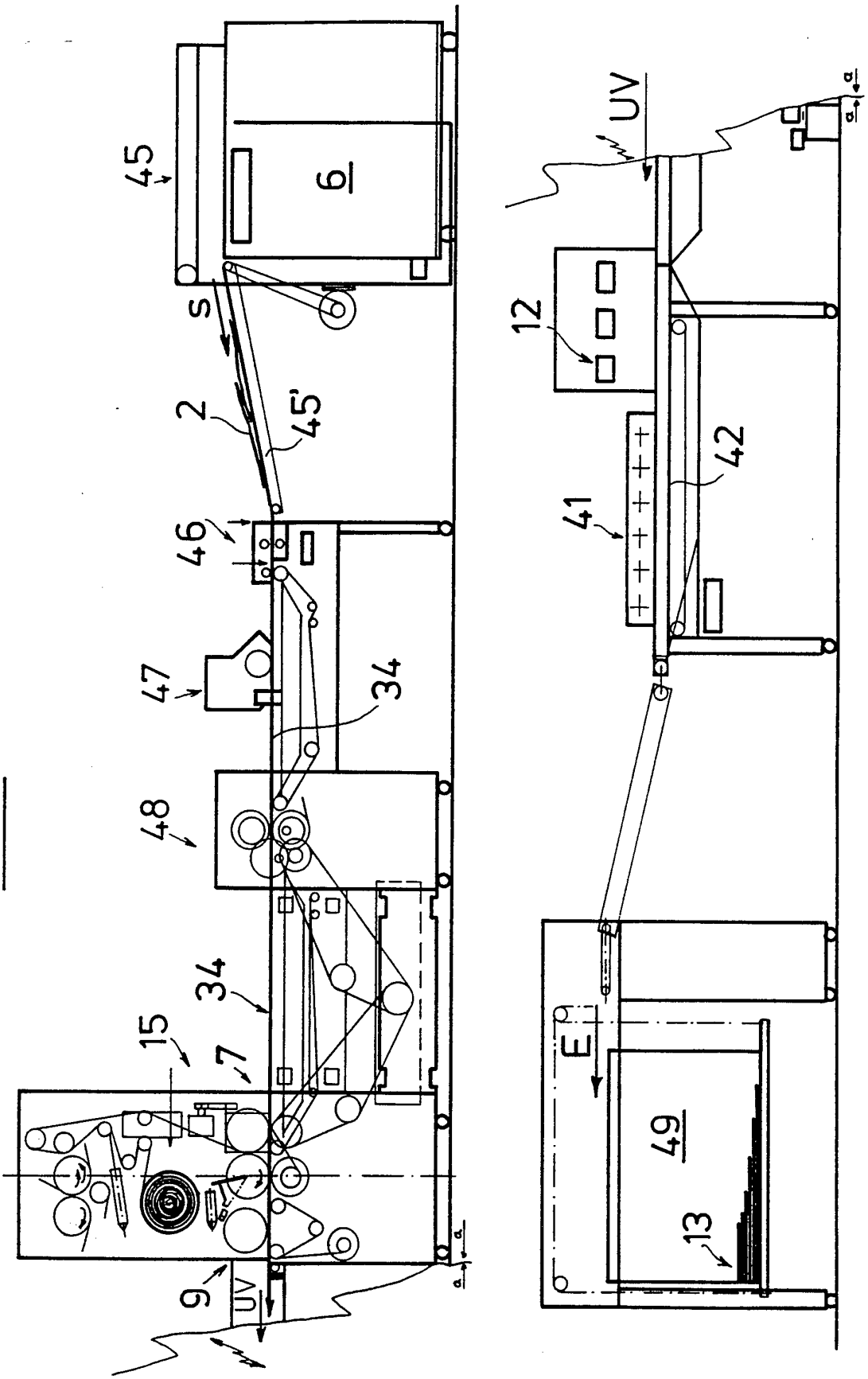


FIG 7

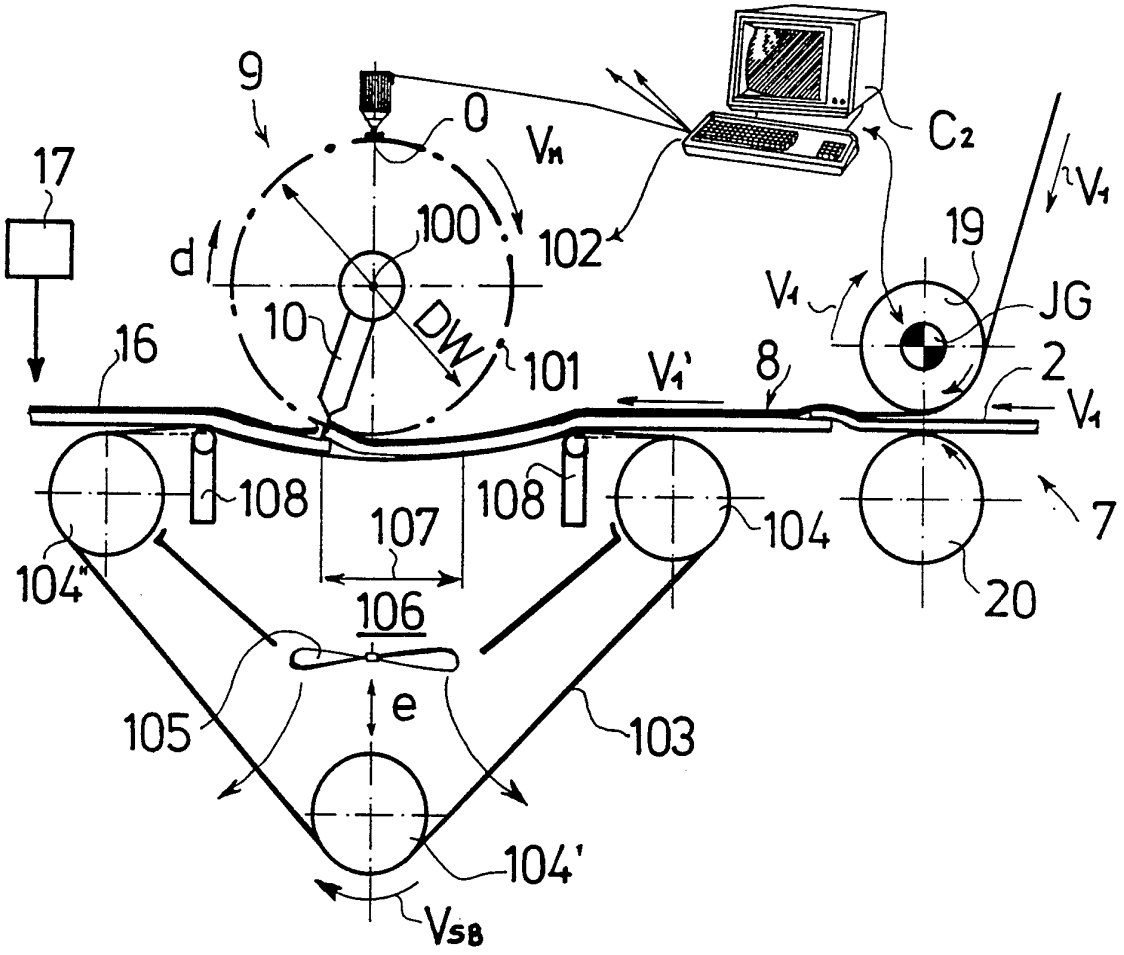
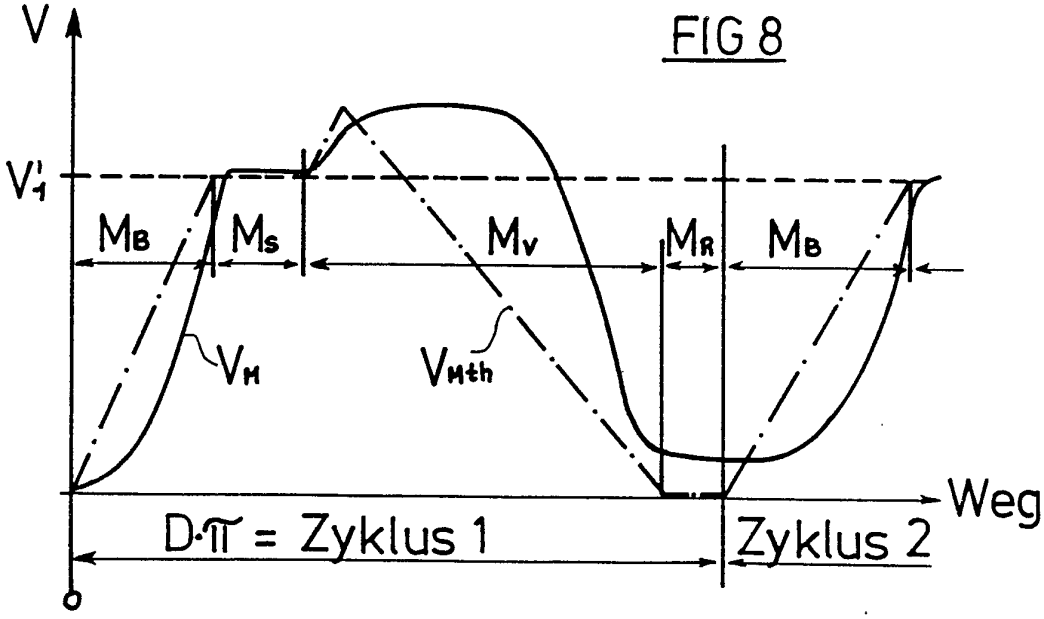

9
0
V_M
17
d
100
102
C_2
V_1
19
V_1
JG
10
DW
101
V_1'
8
2
16
V_1
108
108
107
104
7
104"
106
20
e
105
103
104'
V_{SB}

FIG 8


V
V_1'
M_B
M_S
M_V
M_R
M_B
V_M
V_{Mth}
Weg
D·π = Zyklus 1
Zyklus 2
0

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. nal Application No
PCT/CH 94/00020

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 B65H5/24 B65H37/04

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)
IPC 5 B65H

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 practical, 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	GB,A,2 228 255 (THE LANGSTON MACHINE COMPANY LIMITED) 22 August 1990 ---	
A	DE,A,41 22 947 (H. FISCHER) 21 January 1993 ---	
A	EP,A,0 324 900 (FERAG AG) 26 July 1989 ---	
A	GB,A,2 094 767 (O DORRIES GMBH) 22 September 1982 -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in 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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
16 May 1994	01. 06. 94

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Bourseau, A-M

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter. nal Application No
PCT/CH 94/00020

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
GB-A-2228255	22-08-90	AU-A-	4861790	26-07-90
DE-A-4122947	21-01-93	NONE		
EP-A-0324900	26-07-89	JP-A-	1181670	19-07-89
		US-A-	5022644	11-06-91
GB-A-2094767	22-09-82	DE-A-	3110184	14-10-82
		FR-A,B	2502129	24-09-82
		JP-A-	57160842	04-10-82
		SE-B-	455496	18-07-88
		SE-A-	8200963	18-09-82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. ales Aktenzeichen
PCT/CH 94/00020

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 B65H5/24 B65H37/04

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 5 B65H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB,A,2 228 255 (THE LANGSTON MACHINE COMPANY LIMITED) 22. August 1990 ---	
A	DE,A,41 22 947 (H. FISCHER) 21. Januar 1993 ---	
A	EP,A,0 324 900 (FERAG AG) 26. Juli 1989 ---	
A	GB,A,2 094 767 (O DORRIES GMBH) 22. September 1982 -----	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" 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)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" 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

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16. Mai 1994	01. 06. 94

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Bourseau, A-M

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inter. nales Aktenzeichen
PCT/CH 94/00020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB-A-2228255	22-08-90	AU-A-	4861790	26-07-90
DE-A-4122947	21-01-93	KEINE		
EP-A-0324900	26-07-89	JP-A-	1181670	19-07-89
		US-A-	5022644	11-06-91
GB-A-2094767	22-09-82	DE-A-	3110184	14-10-82
		FR-A,B	2502129	24-09-82
		JP-A-	57160842	04-10-82
		SE-B-	455496	18-07-88
		SE-A-	8200963	18-09-82