

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 643 168 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94111844.0**

(51) Int. Cl.⁶: **D21H 25/06**

(22) Anmeldetag: **29.07.94**

(30) Priorität: **07.08.93 EP 93112695**
05.01.94 DE 4400158

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.03.95 Patentblatt 95/11

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

(71) Anmelder: **J.M. Voith GmbH**
St. Pöltener-Strasse 43
D-89522 Heidenheim (DE)

(72) Erfinder: **Beisswanger, Rudolf**
Holunderweg 11
D-89555 Steinheim (DE)
Erfinder: **Kustermann, Martin, Dr.**
Ravensburger Strasse 10
D-89522 Heidenheim (DE)

(74) Vertreter: **Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing. et al**
Friedenstrasse 10
D-89522 Heidenheim (DE)

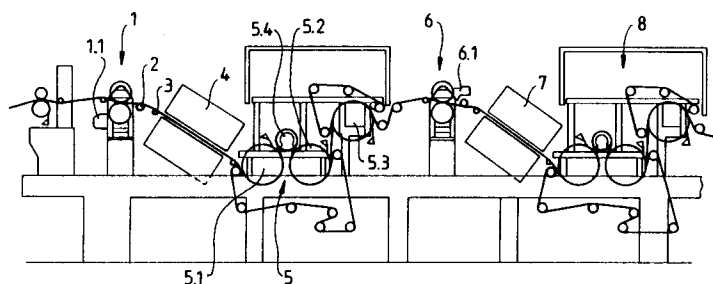
(54) Vorrichtung zum Streichen einer Papierbahn.

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Streichen einer Papierbahn mit zwei Walzen, die parallel zueinander angeordnet sind und die einen Walzenspalt zum Hindurchführen der Papierbahn miteinander bilden; mit wenigstens einer Auftragsdüse zum Aufbringen einer Streichfarbschicht auf die Mantelflächen wenigstens einer der Walzen zwecks Übertragens der Streichfarbschicht im Walzenspalt von der Mantelfläche auf einer Seite der Papierbahn; mit Leitorganen, die dem Walzenspalt nachgeschaltet sind, und die die getrocknete Papierbahn leiten; die Leitorgane sind Tragluftbalken, die ein Tragluftpolster zwischen der Papierbahn und der der Papier-

bahn zugewandten Fläche des Tragluftbalkens erzeugen; die Tragluftbalken sind derart angeordnet, daß die Papierbahn nach dem Walzenspalt wenigstens einmal umgelenkt wird.

Die Erfindung ist gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
wenigstens ein Tragluftbalken ist dem Walzenspalt unmittelbar nachgeschaltet;
der unmittelbar nachgeschaltete Tragluftbalken ist in einer Entfernung vom Walzenspalt der beiden Walzen angeordnet, die das 0,3- bis 1-fache des Walzendurchmessers beträgt, vorzugsweise das 0,5- bis 0,8-fache.

Fig.1



EP 0 643 168 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Streichen einer Papierbahn. Auf den Oberbegriff von Anspruch 1 wird verwiesen.

Der Stand der Technik ist aus den folgenden Druckschriften bekannt:

- (1) DE-GM 8 414 413
- (2) US-PS 2 729 192
- (3) US-PS 2 946 307
- (4) US-PS 3 084 663
- (5) US-PS 5 112 653
- (6) EP 93112695
- (7) EP 0 507 218 A1

Die Erfindung geht von Druckschrift (7) aus, insbesondere von deren Figur 1. Dabei sind zwei Auftragswalzen vorgesehen, die einen Spalt miteinander bilden, durch den eine Papierbahn hindurchläuft. Beiden Auftragswalzen ist je ein Düsenauftragswerk zugeordnet, das jeweils einen Streichfarbfilm auf die Mantelfläche der betreffenden Walze aufbringt. Das Düsenauftragswerk weist eine Düse mit zwei Düsenlippen auf, von denen die eine an ihrem freien Ende eine Rollrakel trägt. Damit ist ein dosiertes Auftragen von Streichfarbe auf die Mantelfläche der betreffenden Walze möglich. Es handelt sich hierbei demgemäß um ein indirektes Auftragsverfahren, da der Strich zunächst auf die Mantelfläche der Walze aufgetragen und von dort auf die Papierbahn übertragen wird.

Es ist auch möglich, andere Auftragswerke als das dort beschriebene zu verwenden. Außerdem brauchen nicht beide Seiten der Papierbahn gestrichen zu werden. So ist es z.B. denkbar, nur die eine Seite zu bestreichen und die andere überhaupt nicht, oder das Streichen auf Raten vorzunehmen, wobei mehrere der genannten Walzenpaare mit den zugeordneten Auftragswerken vorgesehen werden, wobei die Papierbahn nach dem Empfang eines Striches jeweils getrocknet wird.

Die geschilderte Art von Streichvorrichtungen hat sich in der Praxis gut bewährt. Jedoch gibt es hierbei ein Problem, das sich bisher nicht befriedigend lösen ließ. Dabei handelt es sich um den sogenannten Orangenschaleneffekt. Dieser besteht darin, daß der Strich auf der Papierbahn nach dem Verlassen des Walzenspalt nicht eben ist, sondern eine Oberfläche aufweist, die an das Aussehen einer Orangenschale erinnert. Es werden immer wieder Versuche unternommen, den Orangenschaleneffekt zu beseitigen, z.B. durch ein nachgeschaltetes Glätt- oder Verreiberorgan. Diese Maßnahmen vermögen zwar, den unerwünschten Effekt abzumindern, meist jedoch nicht völlig zu beseitigen. Außerdem sind diese Maßnahmen mit maschinellem Aufwand verbunden, z.B. mit Verreiberorganen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Streichvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 derart zu gestalten, daß der Orangenschaleneffekt ohne nennenswerten Mehraufwand in noch besserer Weise verringert oder völlig beseitigt wird.

5 Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Bei dem Versuch, das Problem zu lösen, hatte man sich seither mit zahlreichen unterschiedlichen Betriebsparametern befaßt. So ist bekannt, daß der Effekt durch die Art der Streichfarbe selbst beeinflusst wird, beispielsweise durch deren Viskosität. Auch die Bahngeschwindigkeit spielt eine Rolle; diese hat man jedoch nicht im Griff, da unterschiedliche Papierqualitäten unterschiedliche Bahngeschwindigkeiten zulassen. Auch die Papierqualität selbst spielt eine Rolle, vor allem deren Zusammensetzung und deren Oberfläche. Außerdem beeinflussen sich sämtliche Parameter gegenseitig, so daß es bisher unmöglich war, Maßnahmen zu finden, die in allen Fällen Abhilfe schaffen.

Der Erfinder hat erkannt, daß es entscheidend auf drei Parameter ankommt, die bisher nicht beachtet wurden: Der eine Parameter ist der Abzugswinkel, d.h. der Winkel, unter welchem die Papierbahn nach dem Auftragen des Striches den Walzenspalt verläßt, und der andere Parameter ist die Bahnspannung, die in der Papierbahn nach dem Walzenspalt herrscht. Beides muß präzise einstellbar sein. Dabei macht der zweite Parameter besondere Schwierigkeiten, da man ja die gestrichene Papierbahn, die noch feucht ist, nicht durch ein Zugwalzenpaar hindurchlaufen lassen kann, d.h. ein Paar von angetriebenen Walzen, die die Bahn zwischen sich einspannen und der Bahn somit eine bestimmte Zugkraft übertragen.

Nach dem Erkennen der Bedeutung des Abzugswinkels hat der Erfinder daher nach geeigneten Maßnahmen gesucht, um eine positive Zugspannung auf die Bahn aufzubringen. Diese Maßnahme besteht in den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1. Es hat sich gezeigt, daß damit ideale Verhältnisse herstellbar sind.

Die weitere Erkenntnis des Erfinders besteht darin, daß sich unmittelbar an die Tragluftbalken eine Trockenpartie anschließen muß, die ganz bestimmte Merkmale aufweist. Zu diesen Merkmalen gehören vor allem genau bemessene Parameter bezüglich der Luft-Austrittsgeschwindigkeit aus den Tragluftbalken sowie in den Luftschwebetrocknern, ferner eine bestimmte Anordnung der Infrarot-Trockner im Verhältnis zu den Luftschwebetrocknern und schließlich ein bestimmter Längenanteil der beiden Trocknerarten, in Laufrichtung der Bahn gesehen.

Es war seither nicht möglich, unmittelbar auf den Walzenspalt, gebildet aus den beiden Auftragswalzen der Streichstation, mit einer Infrarot-trockenstrecke zu beginnen. Der Ablösepunkt der Papierbahn von der einen Walze hat nämlich ohne

die ganz besondere Anordnung der Leitorgane - der Tragluftbalken - keinen eindeutig definierten Ablösepunkt gehabt. Vielmehr ist der Ablösepunkt - in Laufrichtung der Bahn gesehen - hin und her gependelt. Die bestimmte, erfindungsgemäße Anordnung der Tragluftbalken war somit eine wichtige Voraussetzung für das unmittelbare Nachschalten einer Infrarotstrecke im Anschluß an den Walzenspalt. Das Nachschalten der Infrarotstrecke ist aber besonders günstig, weil die Infrarotstrahlen tief in die Papierbahn eindringen, eine hohe Energiedichte haben und das in der Papierbahn enthaltene Wasser aufheizen, so daß in der nachgeschalteten Schwebetrocknungsstrecke die Verdampfung verhältnismäßig leicht vorgenommen werden kann.

Weitere Erfindungsgedanken betreffen die Anordnung des ersten Infrarottrockners der auf den Walzenspalt folgenden Trocknungseinrichtungen. Bei einigen Ausführungsformen der Erfindung ist dieser erste Infrarottrockner unmittelbar hinter dem (wenigstens) einen Tragluftbalken angeordnet. In manchen Fällen ist es jedoch gewünscht, den Infrarottrockner in etwa gleich geringer Entfernung vom Walzenspalt anzuordnen wie den Tragluftbalken. In diesem Fall wird - gemäß einem weiteren wichtigen Gedanken der Erfindung - ein spezieller Infrarottrockner vorgesehen, der selbst zwischen sich und der gestrichenen Papierbahn ein Tragluftpolster erzeugen kann.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert.

Figur 1 zeigt eine Streichanlage mit zwei Streichstationen und mit dazwischen befindlichen Trocknungseinrichtungen.

Die Figuren 2 bis 5 zeigen Streichstationen, denen Leitorgane in verschiedener Ausführungsform und in unterschiedlicher Anordnung nachgeschaltet sind.

In Figur 1 erkennt man eine erste Streichstation 1, die zwei Walzen aufweist. Der einen dieser beiden Walzen ist ein Auftragswerk 1.1 zugeordnet. Der Streichstation ist eine Zugeinrichtung nachgeschaltet, umfassend zwei Tragluftbalken 2 und 3. Es folgt eine InfrarotTrockenstrecke 4, eine kurze Trockenpartie 5 mit drei Trockenzylindern 5.1, 5.2 und 5.3, einer Saugleitwalze 5.4 sowie einer Reihe von Leitwalzen. Eine zweite Streichstation 6 weist wiederum zwei Walzen auf. Der einen Walze ist ein Auftragswerk 6.1 zugeordnet. Es folgt sodann wieder eine Infrarot-Trockenstrecke 7 sowie eine End-Trockengruppe 8.

Die in Figur 2 dargestellte Anlage umfaßt eine zweireihige Zylindertrockenpartie 1, von der man noch das Ende erkennt, ferner ein Glättwerk 3, eine erste Streichstation 5, einen dieser nachgeschalteten Trockner 6, eine Trockenpartie 7 mit Trockenzylindern, eine zweite Streichstation 8, einen weiteren Trockner 9, eine Trockenpartie 9.1 mit Trok-

kenzylindern sowie eine Aufrollstation 10.

Die beiden Streichstationen 5 bzw. 8 weisen jeweils zwei Düsenauftragswerke 5.1, 5.2 bzw. 8.1 und 8.2 auf. Dies bedeutet, daß die Papierbahn in jeder Streichstation zweiseitig gestrichen werden kann. Die Trockner 6 und 9 sind Schwebetrockner, die die Bahn frei tragen und auf einen solchen Trockengehalt bringen (mindest 70 % atro), daß der Strich in den anschließenden Zylindertrockengruppen 7 bzw. 9.1 berührungsfähig ist.

Die Figuren 3-6 zeigen jeweils schematisch Auftragsstationen, nachgeschaltete Leitorgane sowie diesen nachgeschaltete Trockeneinrichtungen.

Die Auftragsstation gemäß Figur 3 umfaßt zwei Walzen 10, 20. Der einen dieser beiden Auftragswalzen, nämlich der Walze 10, ist ein Düsenauftragswerk 10.1 zugeordnet. Die andere Walze 20 ist frei von einem solchen Auftragswerk. Die Papierbahn 11 ist in Pfeilrichtung durch einen Walzenspalt hindurchgeführt, der aus den Mantelflächen der beiden Walzen 10 und 20 gebildet ist. Auf den Walzenspalt folgt ein Leitorgan in Gestalt eines Tragluftbalkens 12. Der Tragluftbalken ist nur schematisch dargestellt. Er besteht aus einem Hohlprofil-Balken, der auf seiner der Papierbahn 11 zugewandten Seite eine Vielzahl von Bohrungen 12.1 aufweist. Die Bohrungen 1 erstrecken sich über die gesamte Länge des Tragluftbalkens 12, und damit über die gesamte Breite der Papierbahn 11.

An den Tragluftbalken 12 schließt sich eine Infrarottrockenstrecke 13 an, gefolgt von einer Schwebetrockenstrecke 14. Diese weist ebenfalls Tragluftbalken 14.1, 14.2, 14.3 auf, die nur in Umrissen angedeutet sind.

Wie man erkennt, ist die Papierbahn 11 wie folgt geführt: Die Papierbahn 11 umschlingt nach dem Scheitelpunkt der beiden Walzen zunächst die Walze 10 um einen bestimmten Umschlingungswinkel x . Sie umschlingt sodann den Tragluftbalken 12, wobei sie wiederum eine geringfügige Umlenkung erfährt. Weitere Umlenkungen erfolgen innerhalb der Schwebetrockenstrecke beim Durchlauf durch die Tragluftbalken 14.1, 14.2, 14.3.

Der Schwebetrockenstrecke 14 ist eine weitere Infrarottrockenstrecke 15 nachgeschaltet.

Wichtig ist, daß die erste Trocknung nach dem Tragluftbalken 12 eine Infrarottrocknung ist. Man könnte somit sagen, daß die Infrarottrockenstrecke 13 unmittelbar auf die Auftragsstation mit den Walzen 10, 20 folgt, sieht man von dem Tragluftbalken 12 ab. Weiterhin ist wichtig, daß die gesamte Trocknungseinrichtung mehr als nur zwei Trockenstrecken umfaßt, sondern wenigstens drei Trockenstrecken, und daß sich die Infrarottrockenstrecken einerseits und die Schwebetrockenstrecken andererseits abwechseln.

In Figur 4 sieht man wiederum eine Streichvorrichtung mit zwei Auftragswalzen 10 und 20. Im

Gegensatz zur Ausführungsform gemäß Figur 2 ist beiden Auftragswalzen jeweils ein Düsenauftragswerk 10.1 bzw. 10.2 zugeordnet. Die Papierbahn 11 erhält somit auf beiden Seiten einen Strich. Die Düse 10.1 kann aber auch entfallen, so daß nur eine einzige Seite der Papierbahn 11 einen Strich erhält.

Auf den Auftragsspalt folgen zwei Tragluftbalken 22 und 23. Diese sind auf einander gegenüberliegenden Seiten angeordnet. Es folgen eine Infrarotstrecke 24, eine Schwebetrockenstrecke 25 und wieder eine Infrarotstrecke 26. In diesem Falle sind die genannten drei Trockenstrecken - in Laufrichtung der Papierbahn 11 gesehen - gleich lang.

Die Papierbahn 11 verläßt den Walzenspalt, wobei sie nur sehr geringfügig die Walze 10 umschlingt. Der Umschlingungswinkel x ist somit so klein, daß man ihn in der Darstellung nicht erkennt. Auch ist die Umschlingung der Tragluftbalken 22 und 23 nur eine sehr geringfügige, so daß man sie ebenfalls nicht erkennt.

Bei der Ausführungsform gemäß Figur 5 ist wiederum nur der eine der beiden Auftragswalzen, nämlich der Walze 10, ein Auftragswerk 10.1 zugeordnet. Es schließt sich an den Walzenspalt eine Bank aus drei Tragluftbalken 30, 31, 32 an, gefolgt von einer Infrarotstrecke 34, einer Schwebetrockenstrecke 35, einer weiteren Infrarotstrecke 36 sowie einer weiteren Schwebetrockenstrecke 37. Man erkennt, daß die beiden Schwebetrockenstrecken - in Laufrichtung der Papierbahn 11 gesehen - jeweils dieselbe Länge aufweisen, daß aber die Schwebetrockenstrecke 37 länger als die Schwebetrockenstrecke 35 ist. Der Grund liegt darin, daß die Papierbahn und insbesondere deren Wasser durch die Infrarottrockenstrecke jeweils aufgeheizt werden muß und erst dann in die Schwebetrockenstrecke gelangt, und daß es wegen des zunehmenden Trockengehaltes immer größeren Aufwandes bedarf, d.h. längerer Schwebetrockenstrecken, um das Restwasser aus der Papierbahn auszutreiben.

Bei der in Figur 6 dargestellten Ausführungsform wird die Papierbahn 11 wiederum auf beiden Seiten gestrichen. Auf den Walzenspalt folgt zunächst ein auf der einen Seite der Bahn angeordneter Tragluftbalken 40, gefolgt von einer auf der anderen Seite der Papierbahn 11 angeordneten Bank von Tragluftbalken 41 und 42. Es schließen sich eine Infrarotstrecke 42 und eine Schwebetrockenstrecke 43 an.

Die erfindungsgemäße Anordnung - siehe insbesondere den sehr geringen Abstand E in Figur 6 - sichert einen eindeutig definierten Ablösepunkt der Bahn 11 von Walze 10. Der Ablösepunkt pendelt somit nicht hin und her. Wird Streichfarbe nur auf einer einzigen Seite aufgetragen, und wird hierzu Walze 10 als Auftragswalze benutzt mit einer verhältnismäßig kleinen Umschlingung x (siehe Fi-

gur 3), so kann Walze 10 eine weichere Oberfläche haben als Stützwalze 20. Dies ist ganz ungewöhnlich, denn normalerweise folgt die Bahn der härteren Walze, so daß die härtere Walze umschlungen wird.

Figur 7 zeigt eine erfindungsgemäße Einrichtung von besonderem Aufbau. Die beiden Walzen 10, 20 sind derart angeordnet, daß die Papierbahn 11 unter einem Winkel von etwa 20° zur Vertikalen durch den Walzenspalt hindurchläuft. Es folgen die Tragluftbalken 50. Hierauf folgt die Trocknungseinrichtung, deren Elemente im einzelnen nicht näher bezeichnet, aber leicht erkennbar sind. Zunächst kommt - wieder unmittelbar auf den Walzenspalt bzw. auf die Tragluftbalken 50 folgend - eine Infrarottrockenstrecke, sodann eine Schwebetrockenstrecke, dann eine Umlenkeinrichtung, die ebenfalls mit Tragluftbalken ausgerüstet ist, sodann weitere drei Tragluftbalken, die dafür sorgen, daß die Papierbahn 11 nach der Umlenkeinrichtung einen einwandfreien stabilen Lauf nimmt, sodann wiederum eine Infrarottrockenstrecke, eine Schwebetrockenstrecke und schließlich wiederum eine Infrarottrockenstrecke. Die Papierbahn nimmt somit einen V-förmigen Verlauf. Die beiden Schenkel dieses V können unter unterschiedlichen Winkeln verlaufen, und zwar jeweils unter einem Winkel von zwischen 10 und 60° gegen die Horizontale.

Bei der Anordnung gemäß Figur 8 besteht die Besonderheit darin, daß jeweils zwei Arten von Trockenstrecken - nämlich eine Infrarotstrecke einerseits und eine Schwebetrockenstrecke andererseits - beidseits der Bahn einander gegenüberliegend angeordnet sind. Dies führt gleichzeitig dazu, daß wiederum die eine Art von Trockenstrecke mit der anderen abwechselt. Dies gilt aber im vorliegenden Falle nur für den ersten Schenkel des V. Beim zweiten Schenkel - und auch im Bereich der Umlenkung - sind jeweils gleichartige Trockenstrecken einander gegenüberliegend angeordnet. Man beachte, daß es auch anders sein könnte. So wäre es durchaus möglich, die Bestückung des ersten Schenkels des V genauso zu gestalten wie jene des zweiten Schenkels, oder die Bestückung der beiden Schenkel miteinander zu vertauschen.

Bei der Ausführungsform gemäß Figur 9 liegen in beiden Schenkeln jeweils gleichartige Trockenstrecken einander gegenüber.

Bei der Ausführungsform gemäß Figur 10 verläuft die Papierbahn 11 im wesentlichen geradlinig durch die gesamte Einrichtung, beginnend bei den beiden Walzen 10, 20 bis zur letzten Trockenstrecke, die wiederum eine IR-Trockenstrecke ist.

Die Ausführungsform gemäß Figur 11 weist wiederum eine geradlinige Papierbahnführung auf. Dabei liegen unterschiedliche Trocknungsstrecken einander gegenüber.

Figur 12 zeigt eine Anlage ähnlich jener gemäß Figur 9. Das Besondere hierbei ist jedoch, daß in den Elementen der Trockenstrecke Tragluftbalken integriert sind. Wie man sieht, sind die einzelnen Infrarottrockner-Elemente derart gestaltet, daß sie zwischen sich und der gestrichenen Papierbahn ein Tragluftpolster erzeugen können.

Figur 13 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei welchem die Bahn von unten nach oben durch den Walzenspalt hindurchläuft. Dabei braucht die Bahn nicht unbedingt senkrecht zu verlaufen; sie kann auch gegen die Senkrechte geneigt sein. Auch hier ist wiederum ein einseitiger oder ein beidseitiger Auftrag von Streichfarbe möglich.

Die Figuren 14a bis 14d zeigen Ausführungsformen von Tragluftbalken.

Die Tragfläche des Tragluftbalkens gemäß Figur 14a weist eine einzige Zeile von Bohrungen auf, aus denen die Tragluft ausströmt. Die Bohrungen sind entlang einer geraden Linie angeordnet.

Bei der Ausführung gemäß Figur 14b sind die Bohrungen gegeneinander versetzt. Man könnte somit sagen, daß hierbei zwei Zeilen von Tragluftbohrungen quer zur Bahnlaufrichtung angeordnet sind, und zwar wiederum jeweils entlang einer geraden Linie.

Bei der Ausführung gemäß Figur 14c erkennt man zwei Tragluftbalken 50, 60, die die Papierbahn 11 zwischen sich tragen. Die Bahnlaufrichtung ist durch einen Pfeil A angedeutet. Die beiden Tragluftbalken 50, 60 weisen Schlitz auf. Diese können sich über die gesamte Breite der Bahn (d.h. über die gesamte Länge des einzelnen Balkens) erstrecken; jedoch können pro Balken auch mehrere derartige Schlitz hintereinander angeordnet sein. Wie man sieht, befindet sich der Schlitz in jedem Balken jeweils stromaufwärts, auf die ankommende Papierbahn 11 bezogen. Aus den Schlitz tritt ein Luftvorhang aus - siehe Pfeile B.

Bei der Ausführung gemäß Figur 14d erkennt man einen Tragluftbalken 60. Dieser weist in seinen beiden Kantenbereichen wiederum Luftschlitze auf, die sich über die gesamte Breite der Papierbahn und somit über die gesamte Länge des Tragluftbalkens erstrecken. Auch hier sind wieder Pfeile B dargestellt, die jeweils einen "Luftvorhang" veranschaulichen sollen. Innerhalb Tragluftbalkens 60 befindet sich ein kastenartiger Hohlkörper 60.1, der sich ebenfalls über die Breite der Papierbahn erstreckt. Dieser Kasten ist mit einer Zeile von Bohrungen 60.2 versehen. Durch diese Bohrungen wird die Luft, die aus den Schlitz herangeführt wurde, wieder eingesaugt und anschließend seitlich - hier nicht dargestellt - aus dem Kasten 60.1 abgeführt. Diese Anordnung dient zum Herstellen eines stabilen Luftpolsters. Um einen gleichförmigen Druck der Luftvorhänge zu schaffen, ist im hohlen Tragluftbalken 60 eine Lochplatte 60.2 vor-

gesehen.

Patentansprüche

- 5 1. Vorrichtung zum Streichen einer Papierbahn
 - 1.1 mit zwei Walzen, die parallel zueinander angeordnet sind und die einen Walzenspalt zum Hindurchführen der Papierbahn miteinander bilden;
 - 10 1.2 mit wenigstens einer Auftragsdüse zum Aufbringen einer Streichfarbenschicht auf die Mantelflächen wenigstens einer der Walzen zwecks Übertragens der Streichfarbenschicht im Walzenspalt von der Mantelfläche auf einer Seite der Papierbahn;
 - 15 1.3 mit Leitorganen, die dem Walzenspalt nachgeschaltet sind, und die die getrocknete Papierbahn leiten;
 - 1.4 die Leitorgane sind Tragluftbalken, die ein Tragluftpolster zwischen der Papierbahn und der der Papierbahn zugewandten Fläche des Tragluftbalkens erzeugen;
 - 20 1.5 die Tragluftbalken sind derart angeordnet, daß die Papierbahn nach dem Walzenspalt wenigstens einmal umgelenkt wird; gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
 - 1.6 wenigstens ein Tragluftbalken ist dem Walzenspalt unmittelbar nachgeschaltet;
 - 1.7 der unmittelbar nachgeschaltete Tragluftbalken ist in einer Entfernung vom Walzenspalt der beiden Walzen angeordnet, die das 0,3- bis 1-fache des Walzendurchmessers beträgt, vorzugsweise das 0,5- bis 0,8-fache.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
 - 2.1 den Leitorganen ist eine Trockenpartie unmittelbar nachgeschaltet, die beide Seiten der Papierbahn trocknet;
 - 2.2 die Trockenpartie weist eine Mehrzahl von Infrarottrockenstrecken und Schwebetrockenstrecken auf;
 - 2.3 die Infrarottrockenstrecken und die Schwebetrockenstrecken sind - in Laufrichtung der Bahn gesehen - abwechselnd angeordnet.
- 50 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftaustrittsgeschwindigkeit der Schwebetrockenstrecken zwischen 20 und 80 m/s beträgt.
- 55 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß jede Infrarottrockenstrecke - in Laufrichtung gemessen - eine Länge von 300 - 700 mm aufweist, und daß

jede Schwebetrockenstrecke - in Laufrichtung der Papierbahn gesehen - eine Länge von 50 - 400 mm aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Tragluftbalken vorgesehen sind, und daß die Papierbahn durch eine entsprechende Anordnung der Tragluftbalken wenigstens zweimal im jeweils anderen Umlenksinn umgelenkt wird (S-förmige Umlenkung). 5
10
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5, gekennzeichnet durch eine solche Anordnung des ersten, auf den Walzenspalt folgenden Tragluftbalkens, daß die Papierbahn die eine der beiden Walzen nach dem Walzenspalt umschlingt. 15
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Umschlingungswinkel zwischen 0 und 5° beträgt. 20
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl von Tragluftbalken zu einer Bank von Tragluftbalken zusammengefaßt ist. 25
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Tragluftbalken vorgesehen sind, und daß die Papierbahn durch eine entsprechende Anordnung der Tragluftbalken wenigstens zweimal im jeweils anderen Umlenksinn umgelenkt wird (S-förmige Umlenkung). 30
35
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 9, gekennzeichnet durch eine solche Anordnung des ersten, auf den Walzenspalt folgenden Tragluftbalkens, daß die Papierbahn die eine der beiden Walzen nach dem Walzenspalt umschlingt. 40
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Umschlingungswinkel zwischen 0 und 5° beträgt. 45
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl von Tragluftbalken zu einer Bank von Tragluftbalken zusammengefaßt ist. 50

55

Fig.1

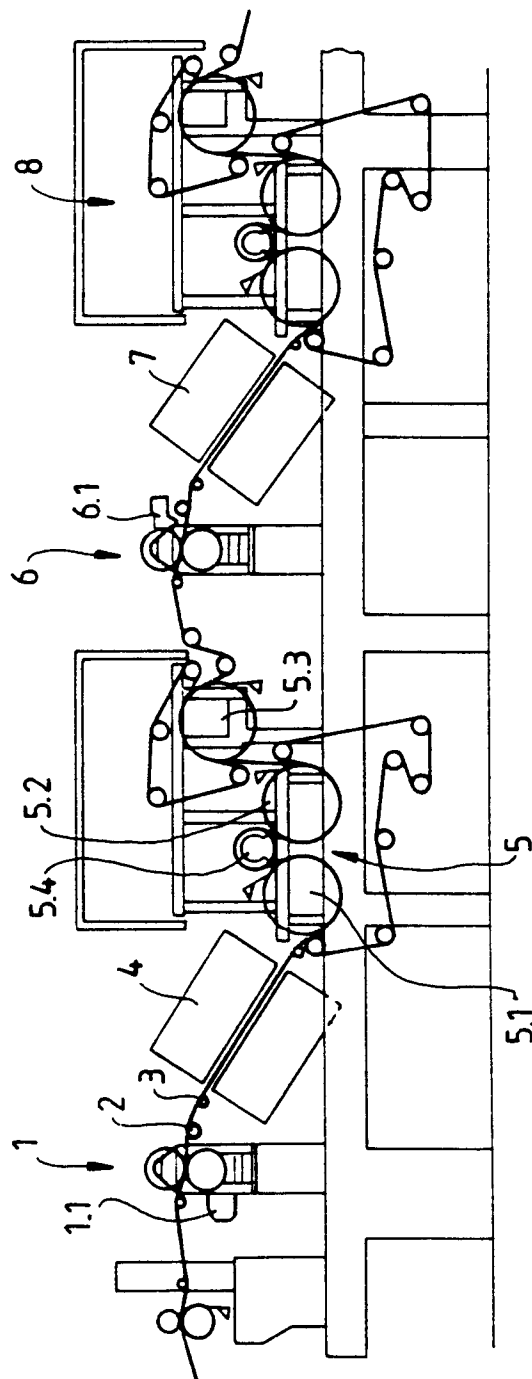


Fig.2

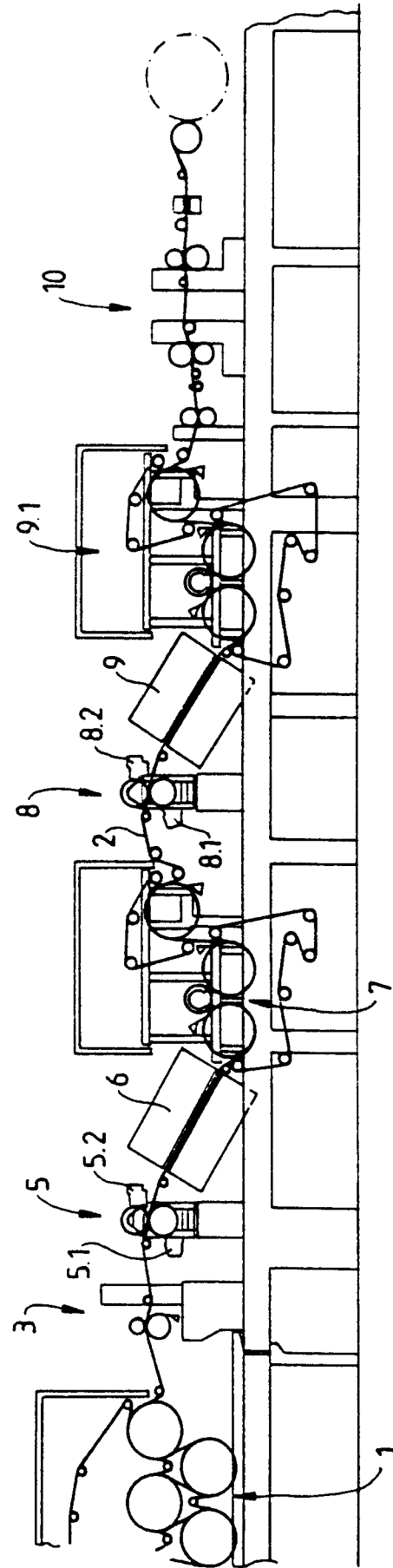


Fig.3

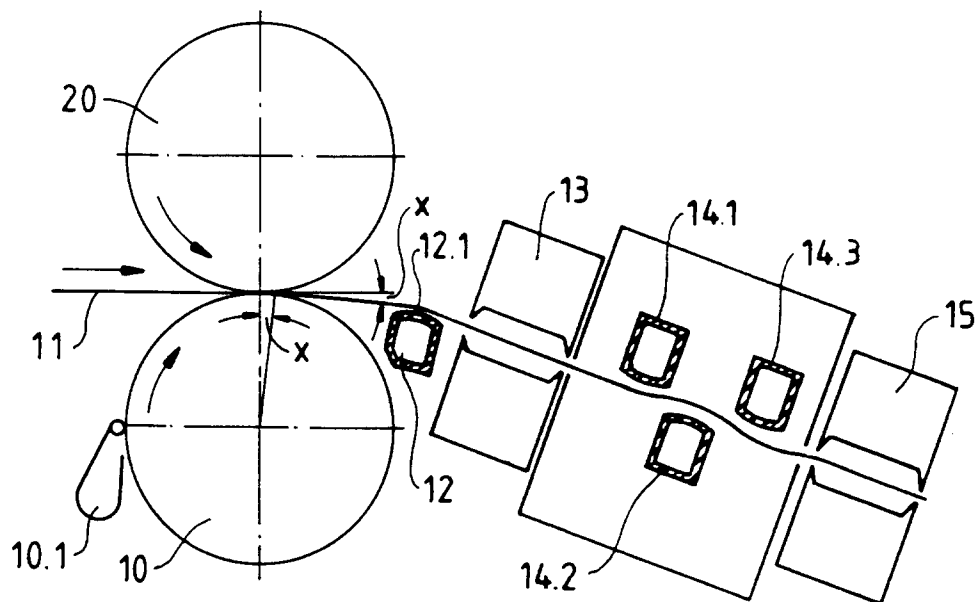


Fig.4

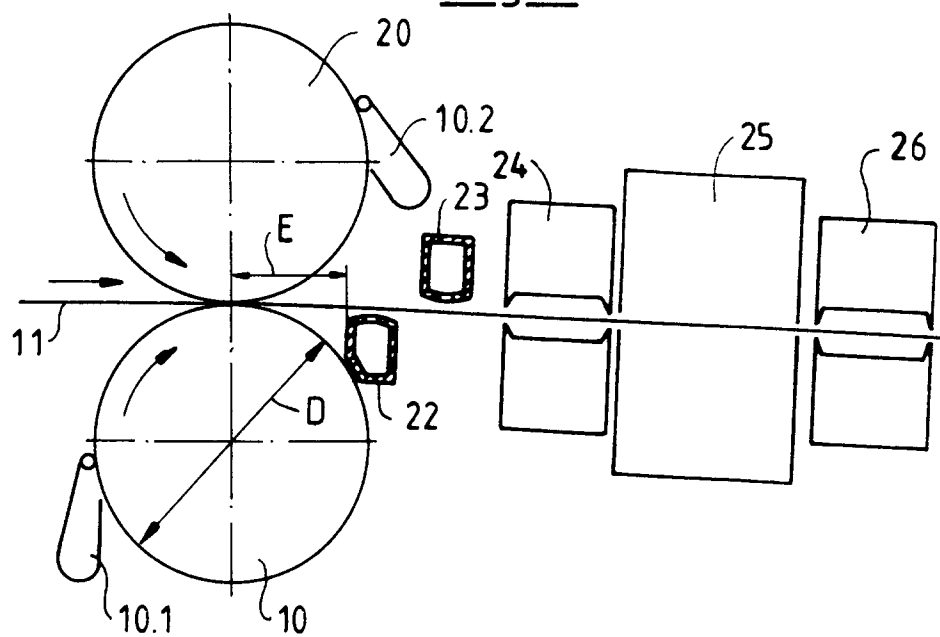


Fig.5

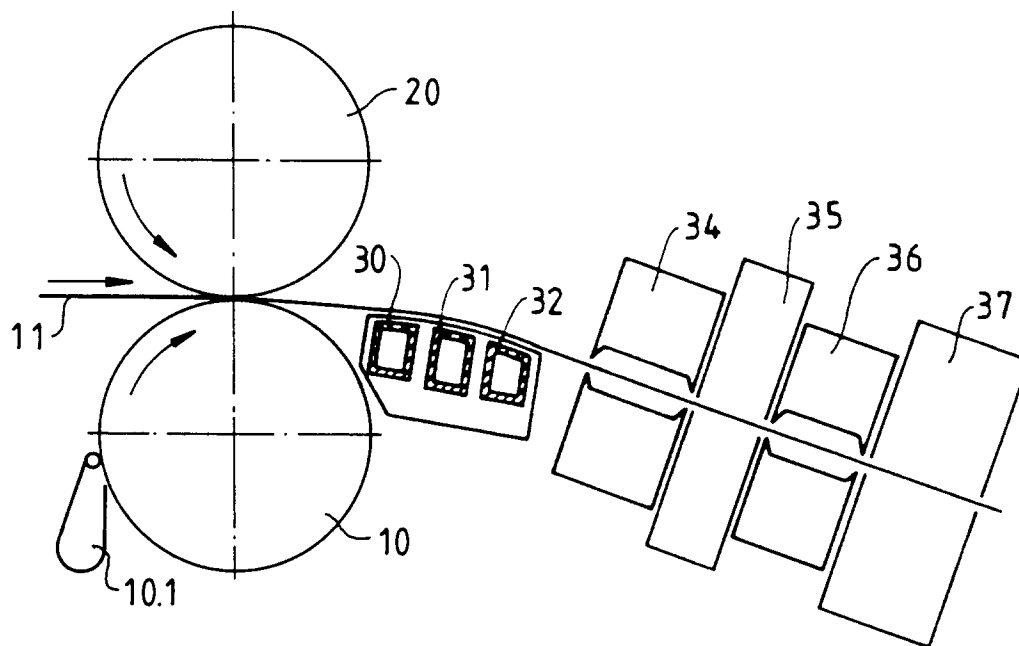
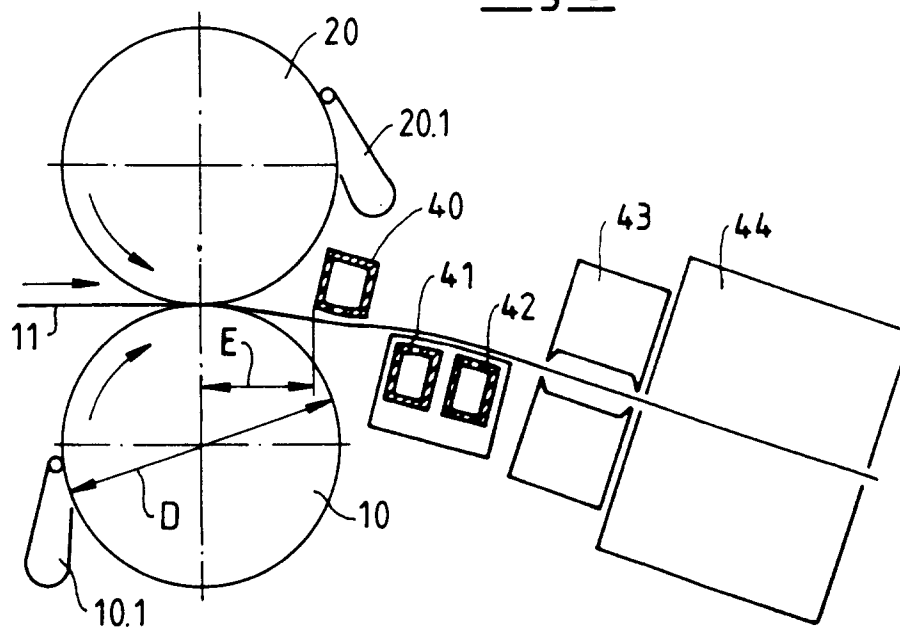
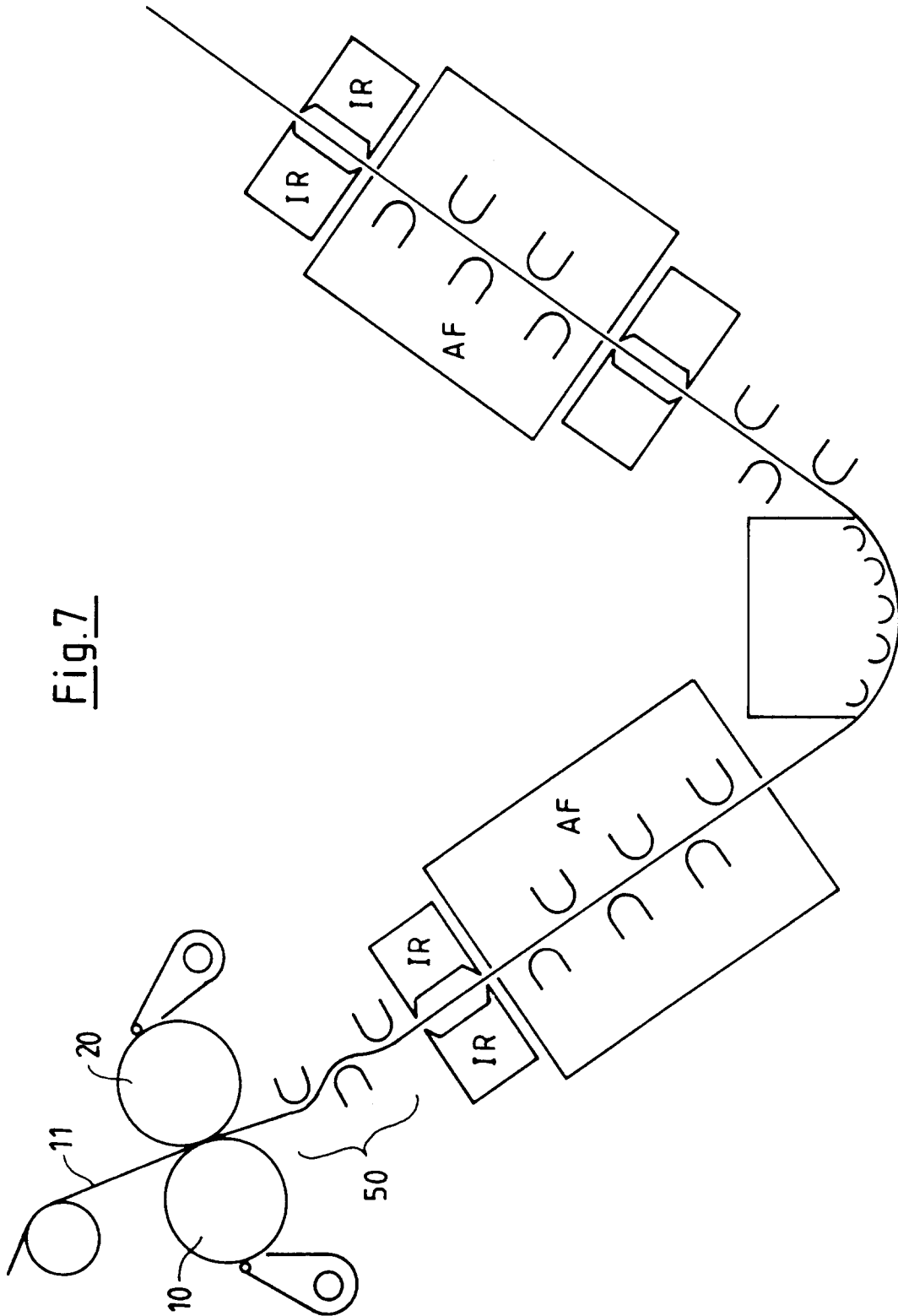


Fig.6





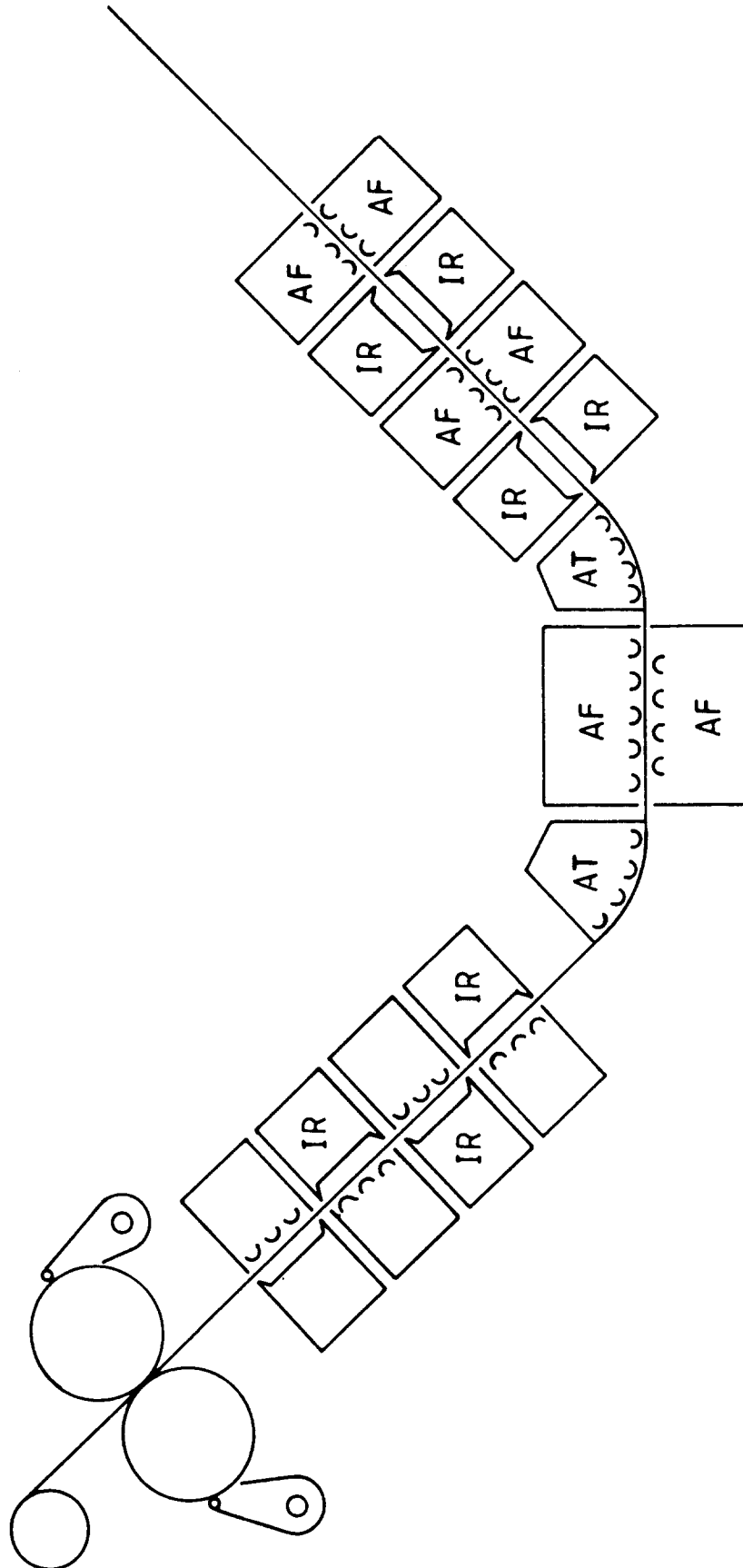


Fig. 8

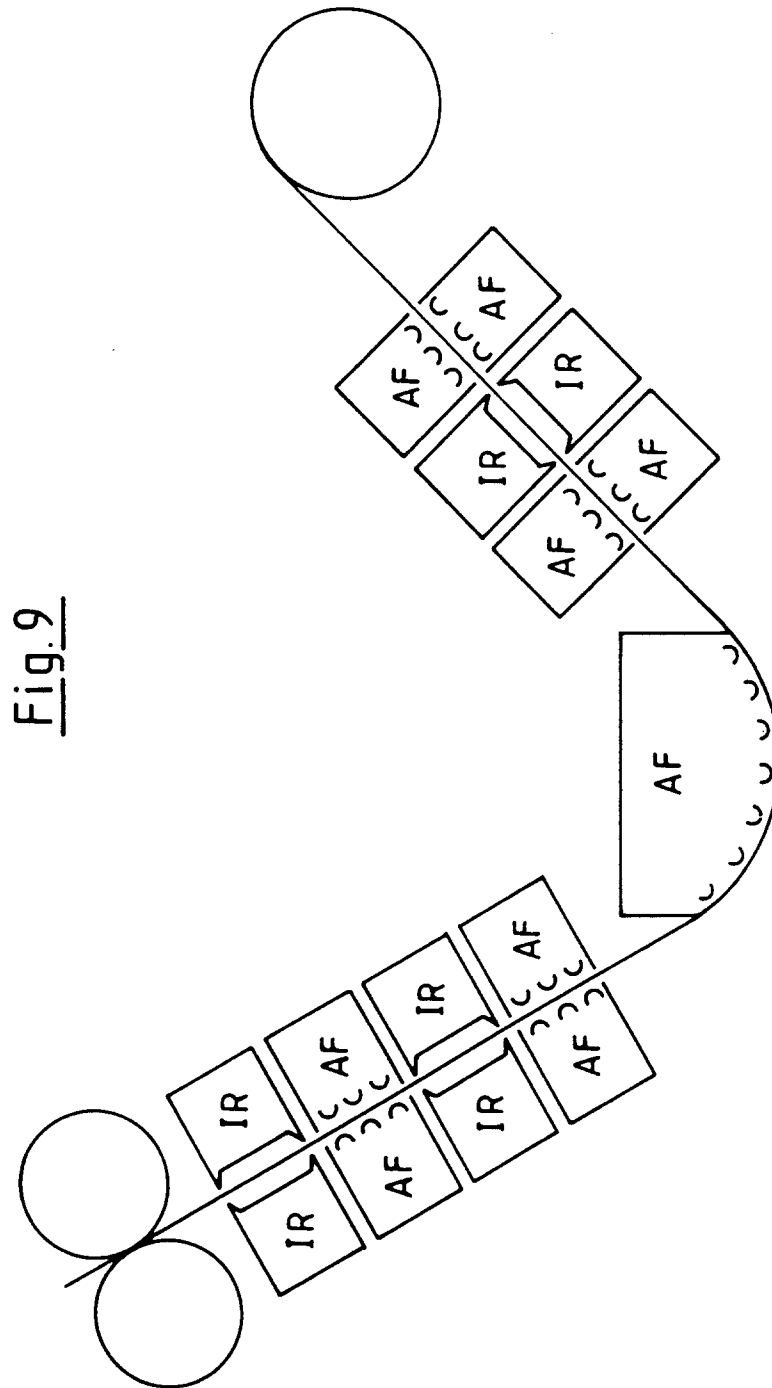


Fig. 9

Fig.10

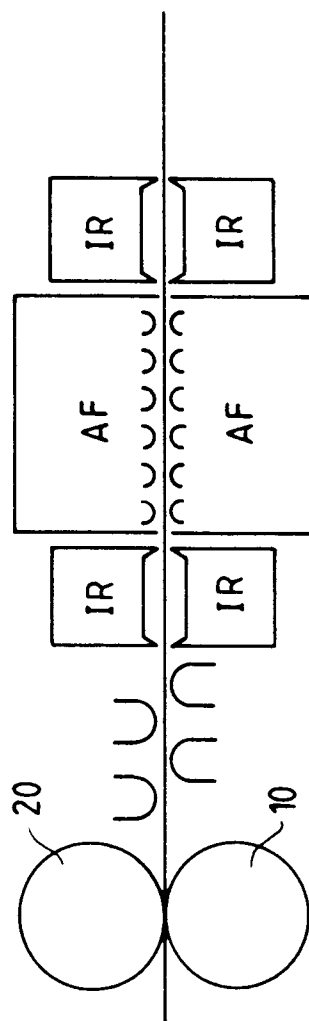


Fig.11

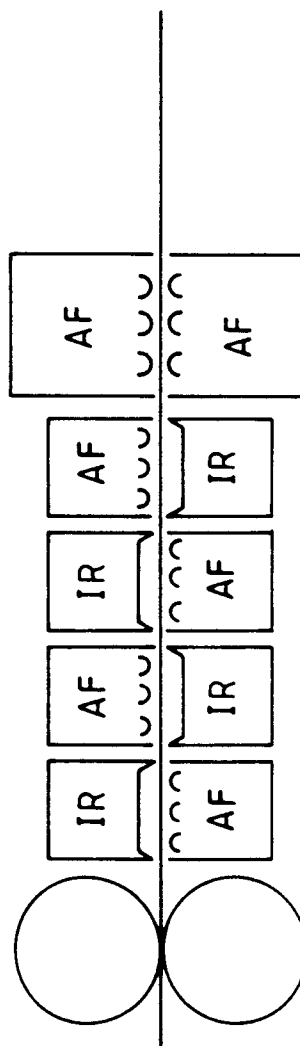


Fig.12

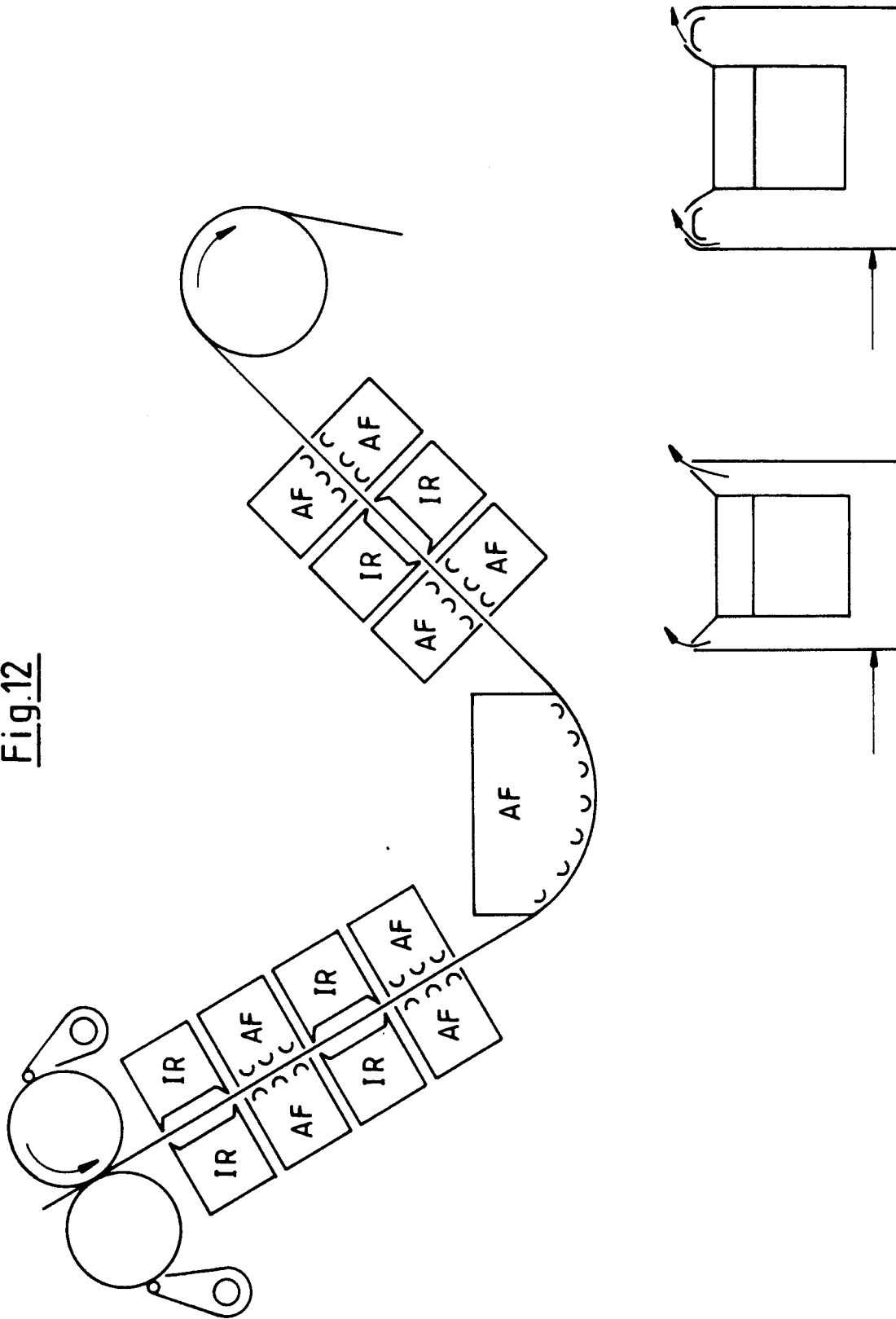


Fig.13

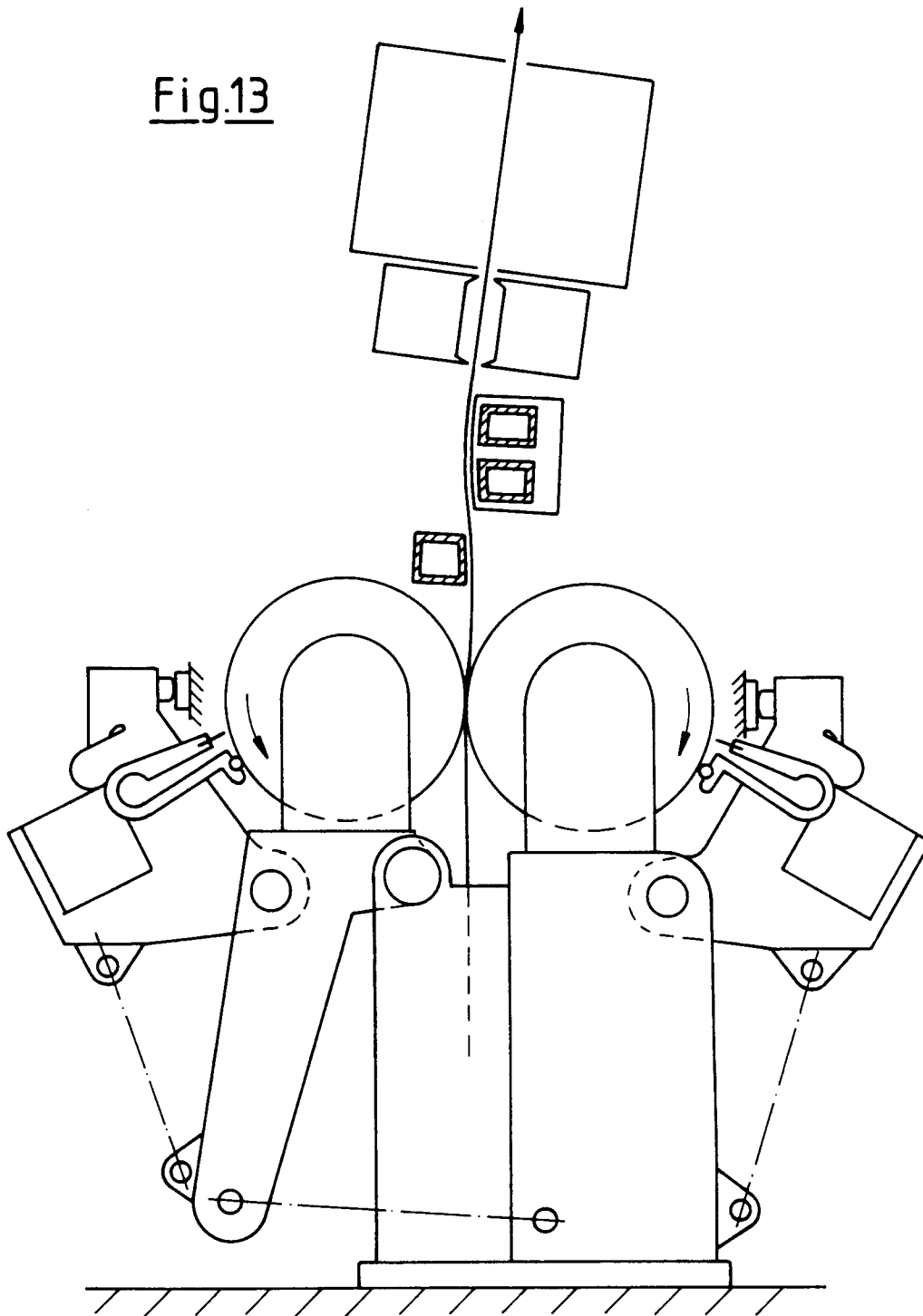


Fig.14a

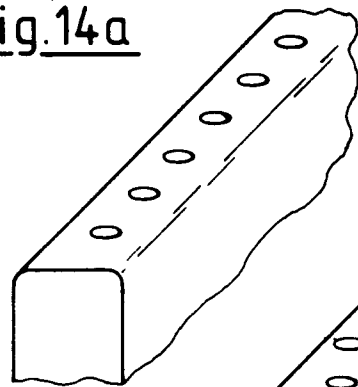


Fig.14b

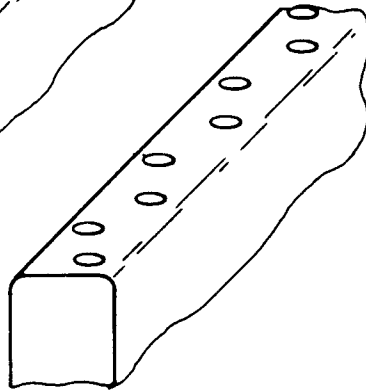


Fig.14c

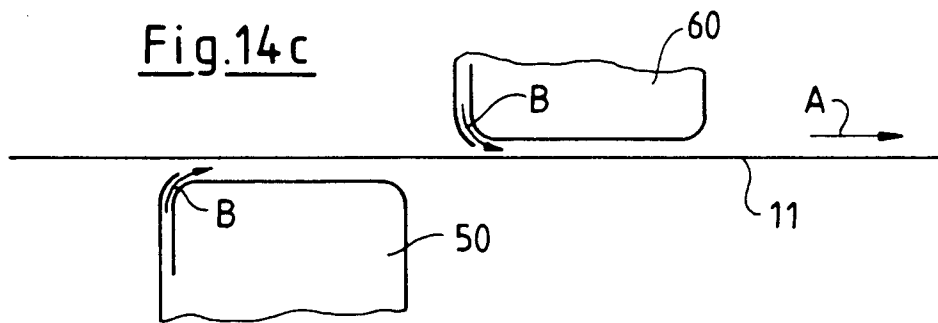
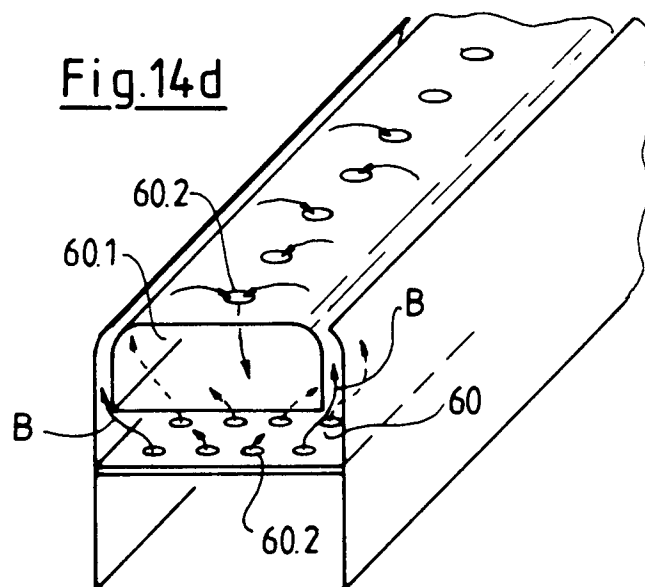


Fig.14d





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 1844

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	EP-A-0 507 218 (J.M.VOITH GMBH) * Spalte 1, Zeile 33 - Spalte 4, Zeile 22 *	1	D21H25/06
A	--- BULLETIN OF THE INSTITUTE OF PAPER CHEMISTRY, Bd.59, Nr.4, Oktober 1988, APPLETON US Seite 3919, XP000028285 BUCKLEY,E.L. 'Different Technologies and Applications of Drying and Spooner-Tec Air-Support.'	1	
A	--- DE-A-40 29 487 (VALMET PAPER MACHINERY INC.) * Spalte 5, Zeile 5 - Zeile 28; Abbildungen 6,7 *	1	
A	--- WO-A-89 04890 (VALMET OY) -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			D21H D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15. November 1994	Prüfer V Beurden-Hopkins, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	