

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 755 887 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.01.2002 Patentblatt 2002/05

(51) Int Cl.7: **B65H 29/68**

(21) Anmeldenummer: **96110376.9**

(22) Anmeldetag: **27.06.1996**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum pneumatischen Bogenabbremsen im Ausleger einer
Bogenrotationsdruckmaschine**

Method and device for pneumatically slowing down sheets in the delivery device of a rotary sheet
printing machine

Procédé et dispositif pour freiner pneumatiquement des feuilles dans le dispositif de décharge d'une
machine rotative d'impression de feuilles

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

(30) Priorität: **27.07.1995 DE 19527441**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.01.1997 Patentblatt 1997/05

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder: **Stephan, Günter
69168 Wiesloch-Baiertal (DE)**

(74) Vertreter: **Fey, Hans-Jürgen et al
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-89/09177 DE-A- 2 358 206
DE-A- 2 720 674 DE-B- 2 135 105

EP 0 755 887 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und auf eine Vorrichtung zum pneumatischen Bogenabbremsen im Ausleger einer Bogenrotationsdruckmaschine mittels Blasluft, die der Bogentransportrichtung entgegengerichtet ist.

[0002] Der dem erfindungsgemäßen Verfahren und der zu seiner Ausübung benutzten Vorrichtung nächstliegende Stand der Technik ergibt sich aus der DE-AS 21 35 105. Hieraus ist es bekannt, den ankommenden, an seiner in Transportrichtung vorderen Kante durch Bogengreifer eines an Förderketten umlaufenden Greifersystems gehaltenen Bogen auf ganzer Breite mit Blasluft zu unterblasen, die dem Bogenlauf entgegengerichtet ist, wobei diese Blasluft aus Blasdüsen einer Blasdüsenleiste austritt, die in der Förderstrecke des Bogens unmittelbar vor der vorderen Kante eines Auslegestapels unterhalb der Bewegungsbahn des Bogens angeordnet ist. Durch diese der Bogenbewegung entgegengerichtete Luftströmung entsteht an der in Bogenlaufrichtung hinteren Kante der Blasteleiste ein Unterdruck, durch den der Bogen angesaugt und dadurch infolge der entstehenden Reibungskräfte kraftschlüssig abgebremst wird. Der Bogen kommt dabei auf ganzer Breite mit der Blasteleiste vollständig, oder in einzelnen Zonen, reibend in Berührung, so daß vor allem im Schön- und Widerdruck leicht Abschmiererscheinungen entstehen. An die Blasteleiste schließt sich entgegen der Bogenlaufrichtung ein hornförmig abwärts gebogenes Leitblech mit freigeschnittenen Zungen an. Die aus den Blasdüsen der Blasteleiste unter den Bogen gerichtete Blasluft strömt über die gekrümmte Fläche und schmiegt den Bogen durch Unterdruck an die Leitungen.

[0003] Wirkungsgleiche, aber konstruktiv abweichende Anordnungen sind aus der DE-PS 23 58 206 und aus der DE-OS 27 20 674 bekannt.

[0004] Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zum schwebenden Führen von Bogen über eine teils gekrümmte Förderstrecke nach der WO 89/09177 ist es vorgesehen, den Bogen mittels eines an seiner Vorderkante angreifenden Zugmittels über eine Schwebeführung zu fördern, die durch ein Luftkissen erzeugt wird. Das Luftkissen wird durch eine sehr große Anzahl von Freistrahlen erzeugt, die in gleichem Maß sowohl in als auch gegen die Bogentransportrichtung gerichtet sind. Ein derartig erzeugtes Luftkissen übt jedoch keine nennenswerte Bremswirkung auf den Bogen aus.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lösung für ein berührungsfreies Abbremsen eines auf dem Bremsweg von einem Luftstrom getragenen Bogens im Ausleger einer Bogenrotationsdruckmaschine für Druckerzeugnisse hoher Qualität darzustellen, um Abschmiererscheinungen, vor allem im Schön- und Widerdruck, beim Abbremsen des Bogens zu vermeiden.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Verfahren nach dem Patentanspruch 1 und ei-

ne Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5 vorgeschlagen.

[0007] In Abweichung von Lösungsversuchen nach dem Stande der Technik beruht die Wirkung des erfindungsgemäßen Verfahrens nicht auf Reibung des abzubremsenden Bogens, sondern auf Schubspannungen in dem den Bogen berührungsfrei tragenden Luftstrom. Die Bremskraft ergibt sich aus dem Produkt der sich an der Grenzfläche im Luftstrom ergebenden Schubspannung und der mit diesem Luftstrom beaufschlagten Fläche. Zur Erzielung dieser Wirkung wird die Luftströmung zwischen einem Leitblech und dem Bogen ausgebildet. Dabei erfolgt eine Umsetzung des Vordruckes der Luftströmung in kinetische Energie und eine gleichmäßige Ausbreitung des Luftstroms zu einer flächendeckenden Filmströmung unter dem Bogen. zum Abbremsen des Bogens vor der eigentlichen Bremsstrecke für den Bogen kontrolliert nach unten abgeleitet. Der nach unten abgeleitete Luftstrom kann gegebenenfalls über Regeleinrichtungen zu den Blasdüsen des einen oder des anderen Luftstromes zurückgeführt werden.

[0008] Zur Ausübung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist eine Vorrichtung vorgesehen, bei der eine gegen die Bogentransportrichtung gerichtete Blasdüsen aufweisende Blasdüsenleiste wenigstens an ihrer Hinterkante ein abgerundetes Querschnittsprofil und Blasdüsen noch im Bereich dieser Abrundungen aufweist. Es wird durch diese Ausbildungsmerkmale ein Unterdruck unter dem Bogen und damit ein Ansaugen des Bogens vermieden.

[0009] Zwischen der den Bogen schwebend bis zur Bremsstrecke transportierenden Blaseinrichtung und einer Blaseinrichtung für die Abbremsung des Bogens durch entgegengesetzt gerichtete Blasluft ist ein Kanal zur Ableitung der gegeneinander gerichteten Luftströme angeordnet.

[0010] Zur Regelung des Luftstromes für die Bogenabbremsung können die Luftmenge und der Luftdruck einstellbar sein. Weitere Regelungsmöglichkeiten ergeben sich durch einstellbare Blasdüsen mit regulierbarer Drosselstelle und in der Richtung verstellbaren Düsenöffnungen.

[0011] Die Zeichnung zeigt schematische Darstellungen zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens und zur Gestaltung einer Vorrichtung für die Ausübung eines solchen Verfahrens.

[0012] Es zeigen:

- | | | |
|----|--------------|--|
| 50 | Fig. 1 | eine Seitenansicht einer Bogenauslage mit Auslegestapel, |
| | Fig. 2,3 + 4 | Schemata für die Luftführung im Bereich der Bremsstrecke für den abzubremsenden Bogen, |
| 55 | Fig. 5 | einen vertikalen Querschnitt durch die Blasdüsenleiste, |

- Fig. 6 eine Draufsicht auf einen Teilbereich der Blasdüsenleiste,
- Fig. 7 eine Darstellung des Wirkungsprinzips des erfindungsgemäßen Verfahrens und
- Fig. 8 eine Darstellung des geschuppten Bogentransports zum Auslegestapel mit pneumatischer Bogenbremsung.

[0013] Die Figur 1 zeigt einen Bogenausleger, bei dem Bogengreifer 1 eines an umlaufend geführten Förderketten 2 angeordneten Greifersystems 3 den Bogen 4 jeweils an seiner in Transportrichtung vorderen Kante erfassen und vom letzten Druckwerk einer Bogenrotationsdruckmaschine zum Auslegestapel 5 führen. Unmittelbar vor dem Auslegestapel 5 beginnt die Abbremsung des mit hoher Geschwindigkeit ankommenden Bogens 4. über eine sich über die Bogenbreite erstreckende Blasdüsenleiste 6 mit im Querschnitt gerundeter Oberseite und an ihrer Oberseite angeordneten Blasdüsen wird entgegen der Transportrichtung des Bogens 4 gerichtete Blasluft unter den durch die Bogengreifer 1 der Greifersysteme 3 freigegebenen Bogen geblasen. Die Menge und der Druck dieser Blasluft werden auf einen Gleichgewichtszustand mit der vom ankommenden Bogen ausgehenden kinetischen Energie eingestellt, so daß der Bogen 4 im Bereich des Bremsweges berührungsfrei von diesem Luftstrom getragen wird. Die Figur 2 zeigt in einem Schaubild die Ausbildung der die Schubspannungen hervorrufoenden Geschwindigkeitsverteilung in dem der Bogentransportrichtung entgegengerichteten Luftstrom, wobei der Bogen berührungsfrei auf einem Transportniveau mit einem Abstand oberhalb des durch mechanische Einbauten bestimmten Führungsniveaus berührungsfrei getragen wird. Die sich in dem Luftstrom ausbildenden Schubspannungen wirken der kinetischen Energie des Bogens entgegen, so daß der Bogen kontinuierlich abgebremst wird. Es ist sinnvoll, den Bogen nicht bis zum Stillstand abzubrem sen, sondern lediglich bis zu einer Restgeschwindigkeit, die noch eine gute Bogenablage auf dem Auslegestapel ermöglicht.

[0014] In dem Schaubild der Figur 3 ist dargestellt, daß die zum Zwecke des Abbremsen des Bogens 4 unter den Bogen geblasene Bremsluft am Beginn der Bremsstrecke nach unten abgeleitet und über ein Regelorgan 7 gegebenenfalls erneut als Bremsluft unter den Bogen geblasen werden kann.

[0015] Die Schaubilder in den Figuren 3 und 4 zeigen die Ausbildung einer Bremsstrecke für den Bogen im Anschluß an eine berührungsfreie Bogenführung durch Blasluft, die in Richtung des Bogentransports unter den Bogen 4 geblasen wird. Bei einer solchen Anordnung werden die beiden aufeinandertreffenden Luftströme, von denen einer zur Bogenförderung in Transportrichtung des Bogens gerichtet und einer zum Abbremsen des Bogens entgegen der Bogenförderrichtung gerich-

tet ist, über einen Kanal 8 nach unten abgeleitet und gegebenenfalls über das Regelorgan 7 erneut als Bremsluft unter den Bogen 4 geblasen. Schematisch ist in der Figur 4 die Ausströmrichtung der Blasdüsen in der Blasleiste 6 in zwei alternativen Ausführungsformen dargestellt.

[0016] Ein Ausführungsbeispiel für die konstruktive Gestaltung der Blasdüsenleiste 6 ist in den Figuren 5 und 6 dargestellt. Der Querschnitt in Figur 5 zeigt eine aus Blech geformte Blasdüsenleiste 6 mit einem Anschlußstutzen 10 für die Blasluft. In Transportrichtung des Bogens 4 ist sowohl die Vorderkante als auch die Hinterkante der Blasdüsenleiste 6 abgerundet. Die Blasluft tritt entgegen der Förderrichtung des Bogens 4 durch Blasdüsen 9 aus, die durch zungenförmige Einschnitte 11 an der Oberseite der Blasdüsenleiste 6 gebildet sind. Solche Einschnitte 11 befinden sich auch im Bereich der Abrundungen der Blasdüsenleiste 6, um auf diese Weise die Ausbildung eines Unterdrucks unter dem Bogen 4 zu vermeiden. An einer Bogenführung 12 senkt sich die Hinterkante des Bogens 4 auf den Hauptstapel 5 im Ausleger.

[0017] Das Wirkungsprinzip des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Bogenbremsung durch Blasluft wird in der Figur 7 veranschaulicht. Unter den zunächst noch durch das Greifersystem 3 an seiner Vorderkante gehaltenen Bogen 4 wird im Bereich der Bremsstrecke entgegen der Transportrichtung des Bogens Blasluft aus den Blasdüsen 9 der Blasdüsenleiste 6 geblasen, wodurch eine Straffung und Streckung des Bogens 4 erfolgt. Dabei bilden sich unter dem Bogen 4 Schubspannungen entsprechend der Darstellung in der Figur 2 aus, durch die eine Abbremsung des Bogens 4 nach seiner Freigabe durch das Greifersystem erfolgt. Der Transport des Bogens 4 erfolgt dabei berührungsfrei auf dem Luftstrom zur Abbremsung des Bogens 4. Bei der Anordnung nach dem Schaubild in Figur 7 erfolgt der Bogentransport bereits vor der Bremsstrecke auf einem Luftstrom, welcher in Förderrichtung des Bogens gerichtet ist. Dieser den Bogen 4 tragende Luftstrom und der ihm entgegengerichtete Luftstrom zur pneumatischen Bogenbremsung werden unmittelbar vor der Bremsstrecke für den Bogen 4 nach unten abgeleitet. Die mögliche Rückführung des abgeleiteten Luftstromes wurde zu Figur 3 erläutert.

[0018] Das Schaubild in der Figur 8 veranschaulicht den geschuppten Bogentransport zum Auslegestapel 5. Während noch das hintere Ende eines bereits vom Greifersystem 3 freigegebenen Bogens 4 den durch Oberflächenreibung bewirkten Schubspannungen der Bremsluft ausgesetzt ist, wird ein nachfolgender Bogen 4 noch vom Greifersystem 3 gehalten und von dem in Förderrichtung gerichteten Luftstrom getragen. Erst wenn das hintere Ende des ersten Bogens 4 den Kanal 8 zur Ableitung der Luft zur Bogenförderung und der Bremsluft zur Abbremsung des Bogens freigegeben hat, bilden sich auch unter dem zweiten Bogen Schubspannungen zur Abbremsung des Bogens aus. Auf die-

se Weise erfolgt eine vollkommen berührungsfreie Bogenschuppung mit Hilfe der der Bremsstrecke vorgelagerten Schwebeführung, durch die auch ein Zeitgewinn für die Abbremsung des Bogens erreicht wird.

Bezugszeichenliste

[0019]

| | |
|----|-----------------|
| 1 | Bogengreifer |
| 2 | Förderketten |
| 3 | Greifersystem |
| 4 | Bogen |
| 5 | Auslegestapel |
| 6 | Blasdüsenleiste |
| 7 | Regelorgan |
| 8 | Kanal |
| 9 | Blasdüse |
| 10 | Anschluß |
| 11 | Einschnitte |
| 12 | Bogenführung |

Patentansprüche

1. Verfahren zum Abbremsen eines Bogens im Ausleger einer Bogenrotationsdruckmaschine mittels einer Bremsvorrichtung (6), die entlang einer Bremsstrecke mit Blasluftströmung arbeitet, welche der Bogentransportrichtung entgegengerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet,**

daß der Bogen (4) im Bereich vor der Bremsstrecke der Bremsvorrichtung (6) auf einem in Transportrichtung gerichteten Luftstrom transportiert wird,

daß die den Bogen (4) abbremsende Blasluftströmung derart zwischen den abzubremsenden Bogen (4) und einer Oberseite der Bremsvorrichtung (6) geleitet wird, daß der Bogen (4) im Bereich der Bremsstrecke berührungsfrei von der Blasluftströmung getragen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** der den Bogen auf seinem Bremsweg berührungsfrei tragende Luftstrom und ein ihm entgegengerichteter, den Bogen berührungsfrei zu einem Auslegestapel (5) transportierender Luftstrom vor der Bremsstrecke des Bogens kontrolliert nach unten abgeleitet werden.

3. Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet,** **daß** der nach unten abgeleitete Luftstrom über ein Regelorgan (7) zu den Bremsdüsen zurückgeführt wird.

4. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 1 zum Abbremsen eines Bogens im Ausleger einer Bogenrotationsdruckmaschine mittels einer Bremsvorrichtung (6), die entlang einer Bremsstrecke mit Blasluftströmung arbeitet, welche der Bogentransportrichtung entgegen gerichtet ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß eine gegen die Bogentransportrichtung gerichtete, Blasdüsen (9) aufweisende Blasdüsenleiste (6) wenigstens an ihrer in Laufrichtung des Bogens hinteren Kante ein abgerundetes Querschnittsprofil und an ihrer Oberseite Blasdüsen (9) im Bereich der Abrundungen aufweist.

5. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 1 zum Abbremsen eines Bogens im Ausleger einer Bogenrotationsdruckmaschine mittels einer Bremsvorrichtung (6), die entlang einer Bremsstrecke mit Blasluftströmung arbeitet, welche der Bogentransportrichtung entgegen gerichtet ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen einer den Bogen schwebend transportierenden Blaseinrichtung für den berührungsfreien Transport zum Auslegestapel (5) und einer Blaseinrichtung für die Bogenabbremsung ein Kanal (8) zur Ableitung der unter dem Bogen gegeneinander gerichteten Luftströme angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Austrittsrichtung der Blasdüsen (9) in der Blasdüsenleiste (6) einstellbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6,

dadurch gekennzeichnet,

daß zwischen den Blasdüsen (9) der Blasdüsenleiste (6), die gegen den Bogenlauf gerichtet sind, sich Blasdüsen befinden, aus denen Blasluft in Richtung des Bogenlaufs austritt.

Claims

1. Method of braking a sheet in the delivery means of a sheet-fed rotary printing machine by means of a braking arrangement (6) which operates, along a braking section, with blowing-air flow which is directed counter to the sheet-transporting direction, **characterized in that**, in the region upstream of the braking section of the braking arrangement (6), the sheet (4) is transported on an air stream which is directed in the transporting direction, **in that** the blowing-air flow which brakes the sheet (4) is directed between the sheet (4) which is to be braked and a top side of the braking arrangement (6) such that the sheet (4) is borne in a contact-free manner by

the blowing-air flow in the region of the braking section.

2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the air stream which bears the sheet in a contact-free manner over its braking path and an air stream which is directed in the opposite direction, and transports the sheet in a contact-free manner to a delivery stack (5), are discharged downwards in a controlled manner upstream of the braking section of the sheet. 5
3. Method according to Claims 1 and 2, **characterized in that** the downwardly discharged air stream is guided back to the braking nozzles via a regulating element (7). 10
4. Apparatus for implementing a method according to Claim 1 for braking a sheet in the delivery means of a sheet-fed rotary printing machine by means of a braking arrangement (6) which operates, along a braking section, with blowing-air flow which is directed counter to the sheet-transporting direction, **characterized in that** a blowing-nozzle bar (6) which is directed counter to the sheet-transporting direction, and has blowing nozzles (9), has a rounded cross-sectional profile at least on its trailing edge, as seen in the running direction of the sheet, and, on its top side, blowing nozzles (9) in the region of the rounded portions. 15 20 25 30
5. Apparatus for implementing a method according to Claim 1 for braking a sheet in the delivery means of a sheet-fed rotary printing machine by means of a braking arrangement (6) which operates, along a braking section, with blowing-air flow which is directed counter to the sheet-transporting direction, **characterized in that** a channel (8) for discharging the air streams which are directed towards one another beneath the sheet is arranged between a blowing arrangement which transports the sheet in a floating manner and is intended for contact-free transportation to the delivery stack (5) and a blowing arrangement for sheet-braking purposes. 35 40 45
6. Apparatus according to Claim 5, **characterized in that** it is possible to adjust the outlet direction of the blowing nozzles (9) in the blowing-nozzle bar (6).
7. Apparatus according to Claim 6, **characterized in that** located between the blowing nozzles (9) of the blowing-nozzle bar (6), said nozzles being directed counter to the sheet-running direction, are blowing nozzles from which blowing air emerges in the sheet-running direction. 50 55

Revendications

1. Procédé pour freiner une feuille dans le receveur de sortie d'une presse rotative à imprimer au moyen d'un dispositif de freinage (6), qui travaille le long d'une section de freinage avec un courant d'air de soufflage, qui est dirigé en sens opposé au sens de transport de la feuille, **caractérisé en ce que** la feuille (4) est transportée, dans la zone située en amont de la section de freinage du dispositif de freinage (6), sur un courant d'air dirigé dans le sens de transport, que le courant d'air de soufflage, qui freine la feuille (4), est dirigé entre la feuille (4) devant être freinée et une face supérieure du dispositif de freinage (6), de telle sorte que la feuille (4) soit supportée sans contact, par le courant d'air de soufflage, dans la zone de la section de freinage.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le courant d'air, qui supporte la feuille sans contact sur son trajet de freinage, et qu'un courant d'air qui est dirigé en sens opposé du précédent et transporte la feuille sans contact jusqu'à une pile de déchargement (5), sont évacués vers le bas d'une manière contrôlée, en amont de la section de freinage de la feuille.
3. Procédé selon les revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** le courant d'air dirigé vers le bas est renvoyé par l'intermédiaire d'un organe de régulation (7) aux buses de freinage.
4. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1 pour le freinage d'une feuille dans le receveur de sortie d'une presse rotative à imprimer au moyen d'un dispositif de freinage (6), qui travaille le long d'une section de freinage avec un courant d'air de soufflage qui est dirigé en sens opposé au sens de transport de la feuille, **caractérisé en ce qu'une** barrette (6) à buses de soufflage, qui est dirigée en sens opposé du sens de transport de la feuille et qui comporte des buses de soufflage (9), comporte, au moins au niveau de son bord arrière dans le sens de déplacement de la feuille, un profil en coupe transversale arrondi et, au niveau de face supérieure, des buses de soufflage (9) dans la zone des arrondis.
5. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, pour le freinage d'une feuille dans le receveur de sortie d'une presse rotative à imprimer au moyen d'un dispositif de freinage (6), qui travaille le long d'une section de freinage avec un courant d'air de soufflage qui est dirigé en sens opposé au sens de transport de la feuille, **caractérisé en ce qu'entre** un dispositif de soufflage, qui transporte la feuille à l'état flottant et sert à réaliser le transport sans contact jusqu'à la pile de déchar-

gement (5), et un dispositif de soufflage pour le freinage de la feuille est disposé un canal (8) servant à délivrer les courants d'air dirigés l'un contre l'autre au-dessous de la feuille.

5

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la direction de sortie des buses de soufflage (9) dans la barrette (6) à buses de soufflage est réglable.

10

7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'**entre les buses de soufflage (9) de la barrette à buses de soufflage (6), qui sont dirigées en sens opposé du sens de déplacement de la feuille, sont disposées des buses de soufflage, d'où un air de soufflage sort dans le sens de circulation de la feuille.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

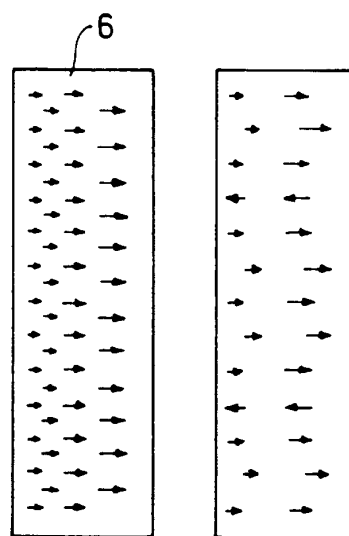
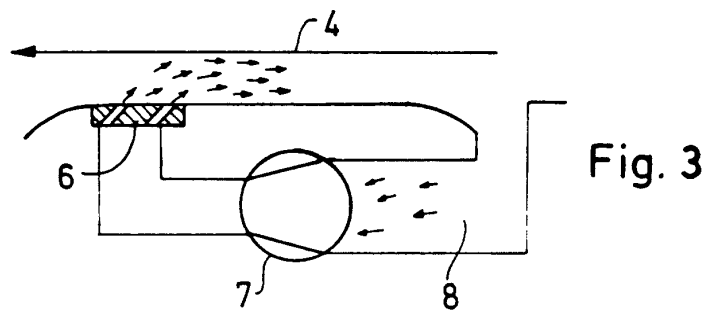
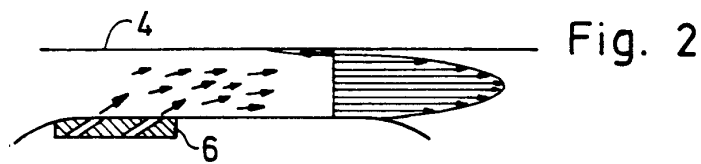
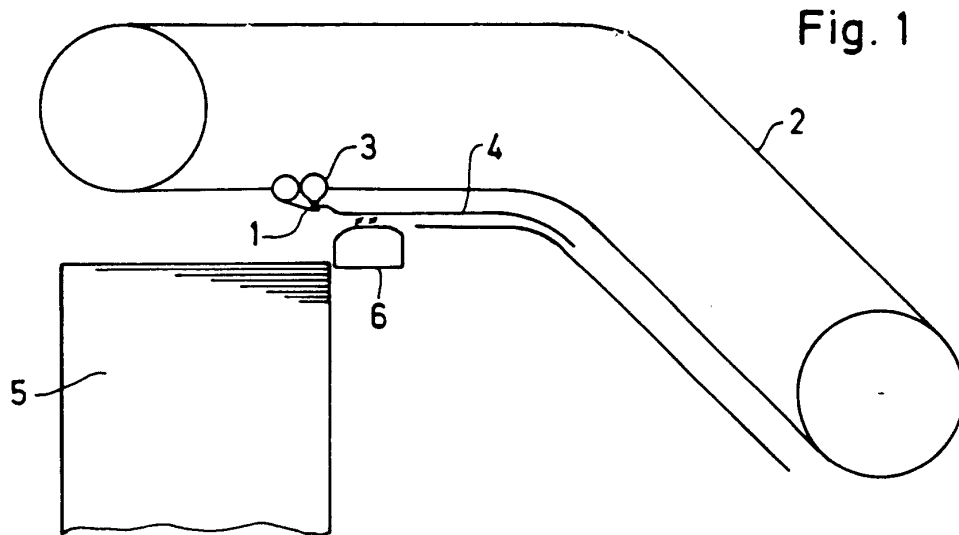


Fig. 5

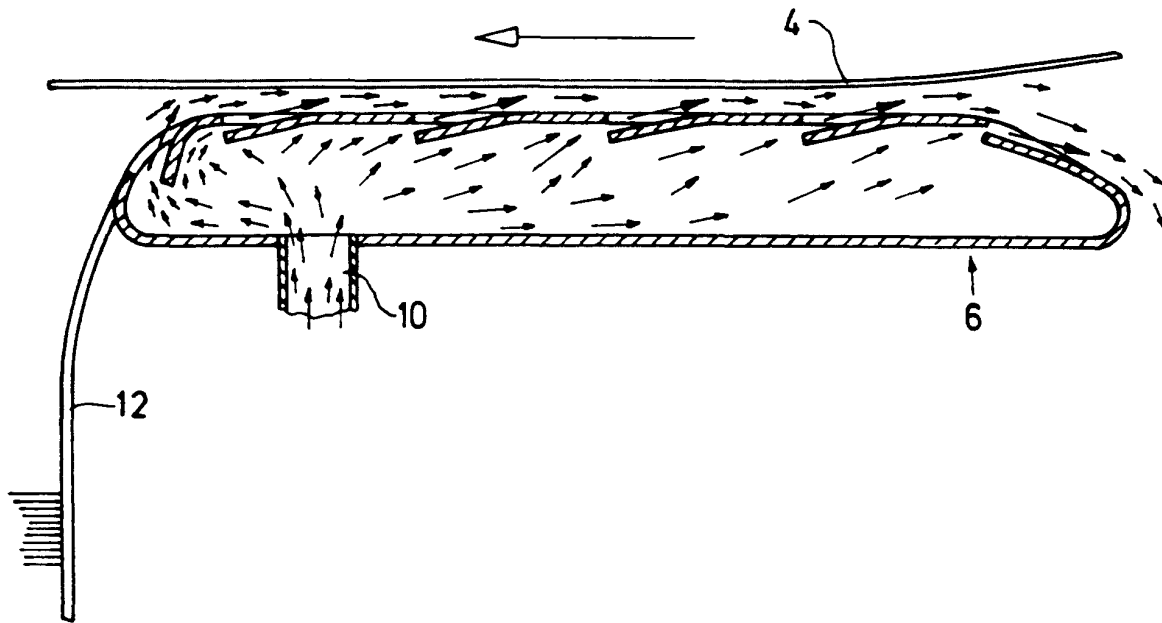


Fig. 6

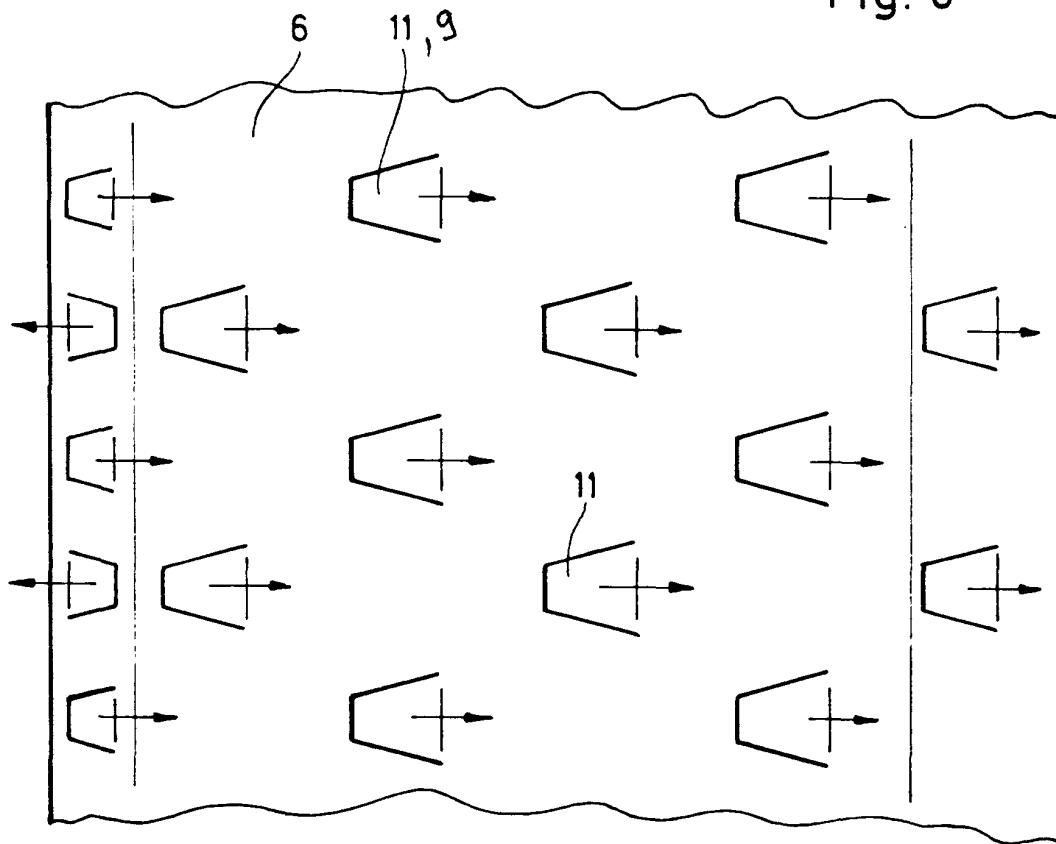


Fig. 7

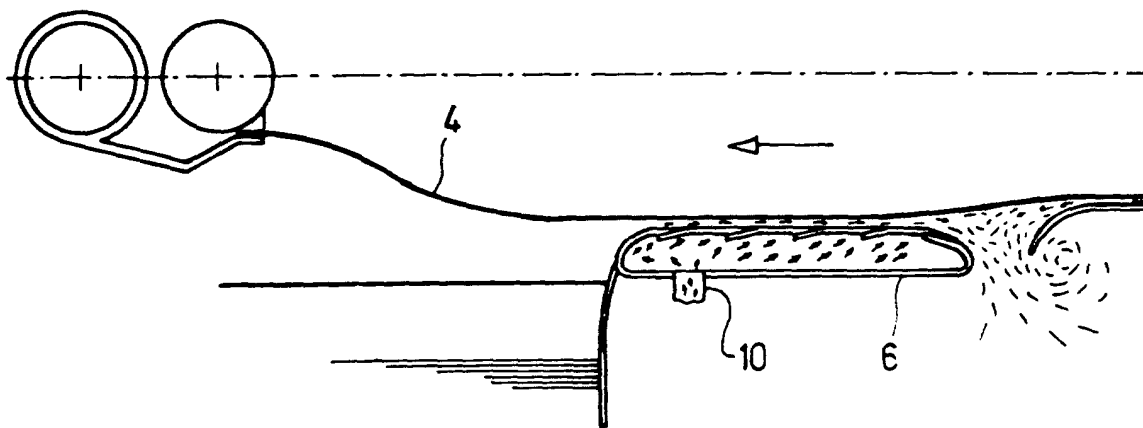


Fig. 8

