

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 755 887 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.01.1997 Patentblatt 1997/05

(51) Int. Cl.⁶: B65H 29/68

(21) Anmeldenummer: 96110376.9

(22) Anmeldetag: 27.06.1996

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

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

(30) Priorität: 27.07.1995 DE 19527441

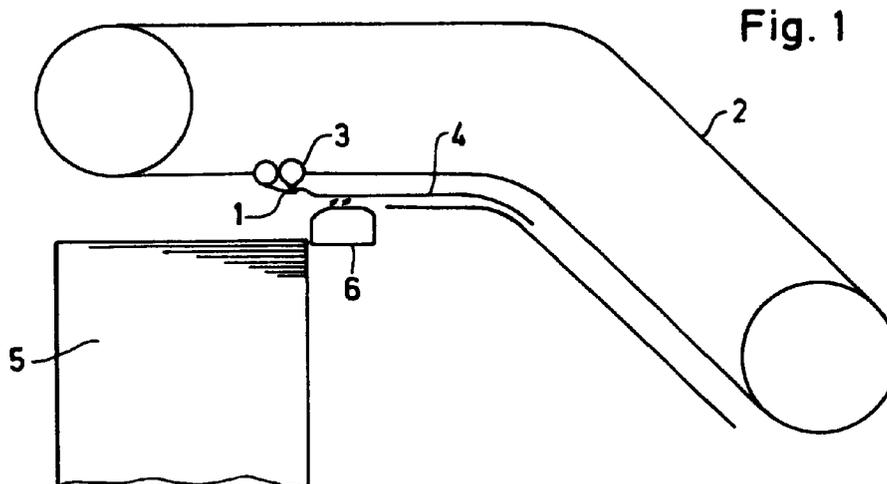
(74) Vertreter: **Fey, Hans-Jürgen et al**
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen**
Aktiengesellschaft
D-69115 Heidelberg (DE)

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

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und auf eine Vorrichtung zum Abbremsen eines Bogens im Ausleger einer Bogenrotationsdruckmaschine mittels Blasluft. Zum Zwecke der berührungsfreien Bogenförderung im Bereich der Bremsstrecke erfolgt die Abbremsung durch die Ausbildung von Schubspannungen in der Blasluft unter dem Bogen durch die Einstel-

lung eines Gleichgewichtszustandes zwischen der auf den Bogen einwirkenden Energie der dem Bogenlauf entgegengerichteten Blasluft für die Abbremsung und der kinetischen Energie des abzubremsenden Bogens, so daß der Bogen im Bereich des Bremsweges berührungsfrei vom Luftstrom getragen wird.



EP 0 755 887 A2

Beschreibung

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.

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 Blasteile 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 Blasteile vollständig, oder in einzelnen Zonen, reibend in Berührung, so daß vor allem im Schön- und Widerdruck leicht Abschmiererscheinungen entstehen. An die Blasteile schließt sich entgegen der Bogenlaufrichtung ein hornförmig abwärts gebogenes Leitblech mit freigeschnittenen Zungen an. Die aus den Blasdüsen der Blasteile unter den Bogen gerichtete Blasluft strömt über die gekrümmte Fläche und schmiegt den Bogen durch Unterdruck an die Leitungen.

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

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.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß ein Verfahren nach dem Patentanspruch 1 vorgeschlagen.

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 des 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 Luft-

strömung in kinetische Energie und eine gleichmäßige Ausbreitung des Luftstroms zu einer flächendeckenden Filmströmung unter dem Bogen.

In besonderer Weise anwendbar ist das erfindungsgemäße Verfahren bei einem in wesentlichen berührungsfreien Bogentransport des Bogens im Ausleger auf einem den Bogen tragenden Luftstrom, wobei dieser Luftstrom in Transportrichtung des Bogens gerichtet ist. In einem solchen Falle werden sowohl der den Bogen tragenden, in Transportrichtung des Bogens gerichtete Luftstrom, als auch der der Bogentransportrichtung entgegengerichtete Luftstrom 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.

Zur Ausübung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist eine Vorrichtung vorgesehen, bei der eine gegen die Bogentransportrichtung gerichtete Blasdüsen aufweisende Blasteile 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.

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.

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.

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

Es zeigen:

- | | | |
|----|--------------|--|
| 45 | Fig. 1 | eine Seitenansicht einer Bogenauslage mit Auslagestapel, |
| | Fig. 2,3 + 4 | Schemata für die Luftführung im Bereich der Bremsstrecke für den abzubremsenden Bogen, |
| | Fig. 5 | einen vertikalen Querschnitt durch die Blasteile, |
| 55 | Fig. 6 | eine Draufsicht auf einen Teilbereich der Blasteile, |
| | Fig. 7 | eine Darstellung des Wirkungsprinzips des erfindungsgemäßen Verfahrens |

und

Fig. 8 eine Darstellung des geschuppten Bogentransports zum Auslegestapel mit pneumatischer Bogenbremsung.

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 hervorrufenden 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 abzubremsen, sondern lediglich bis zu einer Restgeschwindigkeit, die noch eine gute Bogenablage auf dem Auslegestapel ermöglicht.

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.

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 gerichtet 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 Blastleiste 6 in zwei alternativen Ausführungsformen

dargestellt.

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.

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.

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 diese 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

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 Blasluft, die der Bogentransportrichtung entgegengerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der den Bogen abbremsende Luftstrom auf einen Gleichgewichtszustand seiner auf den Bogen einwirkenden Energie mit der kinetischen Energie des Bogens eingestellt und der Bogen im Bereich des Bremsweges berührungsfrei vom Luftstrom getragen wird. 20 25
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 transportierender Luftstrom vor der Bremsstrecke des Bogens kontrolliert nach unten abgeleitet werden. 30 35
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. 40
4. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 1, **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. 45 50
5. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen einer den Bogen schwebend transportierenden Blaseinrichtung für den berührungs-

freien Transport zum Auslegestapel und einer Blaseinrichtung für die Bogenabbremung ein Kanal (8) zur Ableitung der unter dem Bogen gegeneinander gerichteten Luftströme angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Austrittsrichtung der Blasdüsen (9) in der Blasdüsenleiste (6) einstellbar ist. 5
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Austrittsrichtung der Blasdüsen (9) in der Blasdüsenleiste (6) einstellbar ist. 10
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. 15
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch die berührungsfreie Bogenführung in der Bremsstrecke mit Hilfe der der Bremsstrecke vorgelegerten Schwebeführung eine berührungsfreie Bogenschuppung und dadurch ein Zeitgewinn für die Bogenabbremung erfolgt. 20

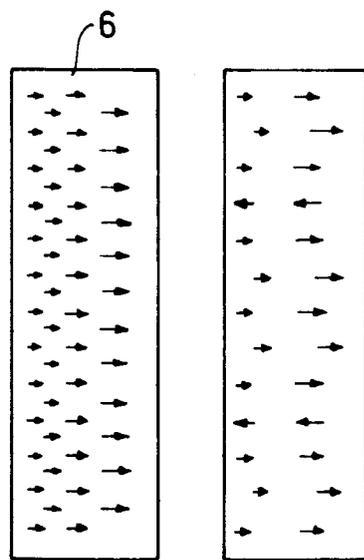
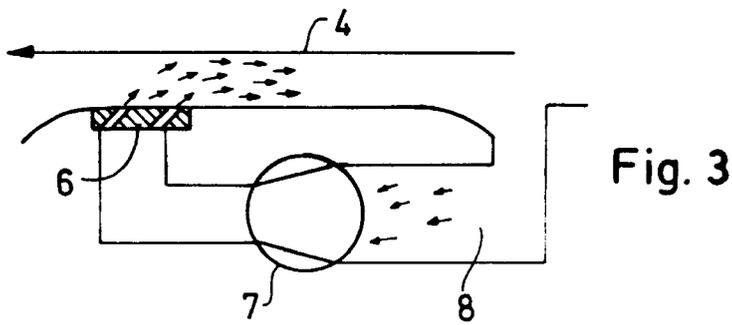
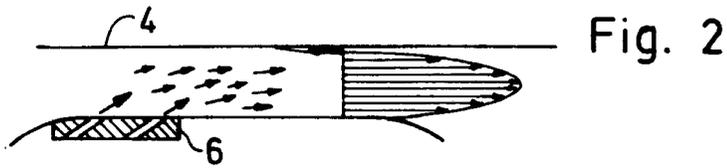
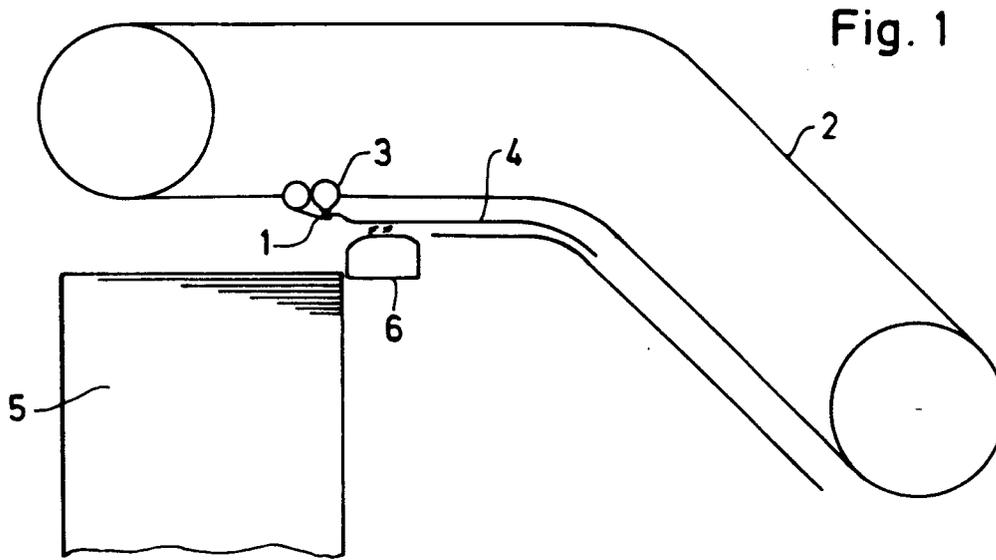


Fig. 5

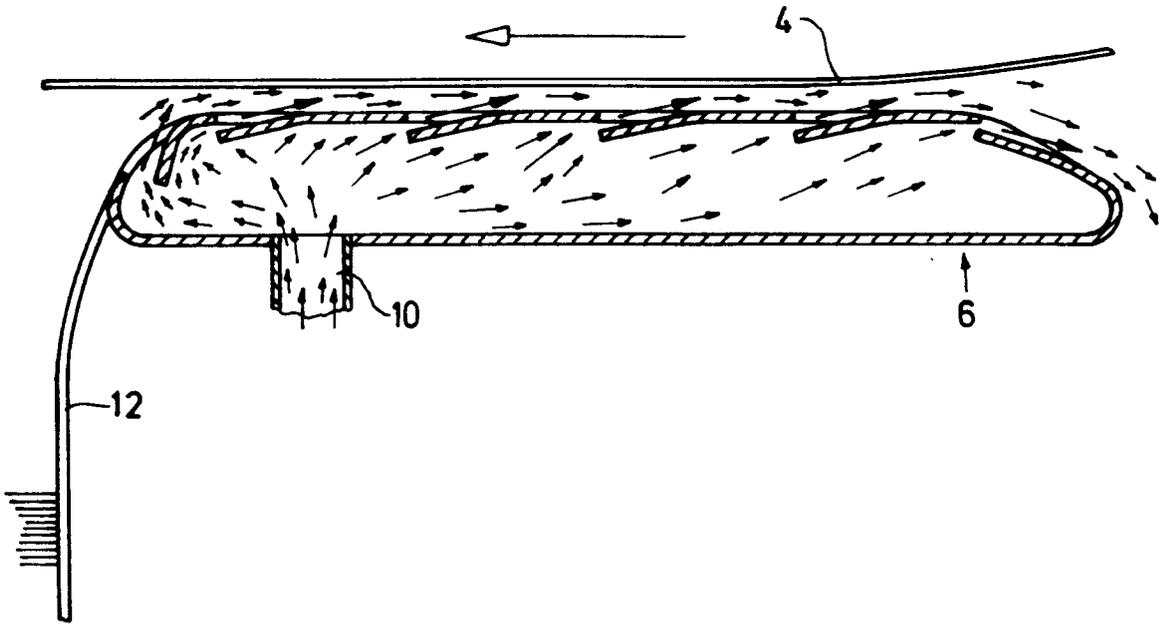


Fig. 6

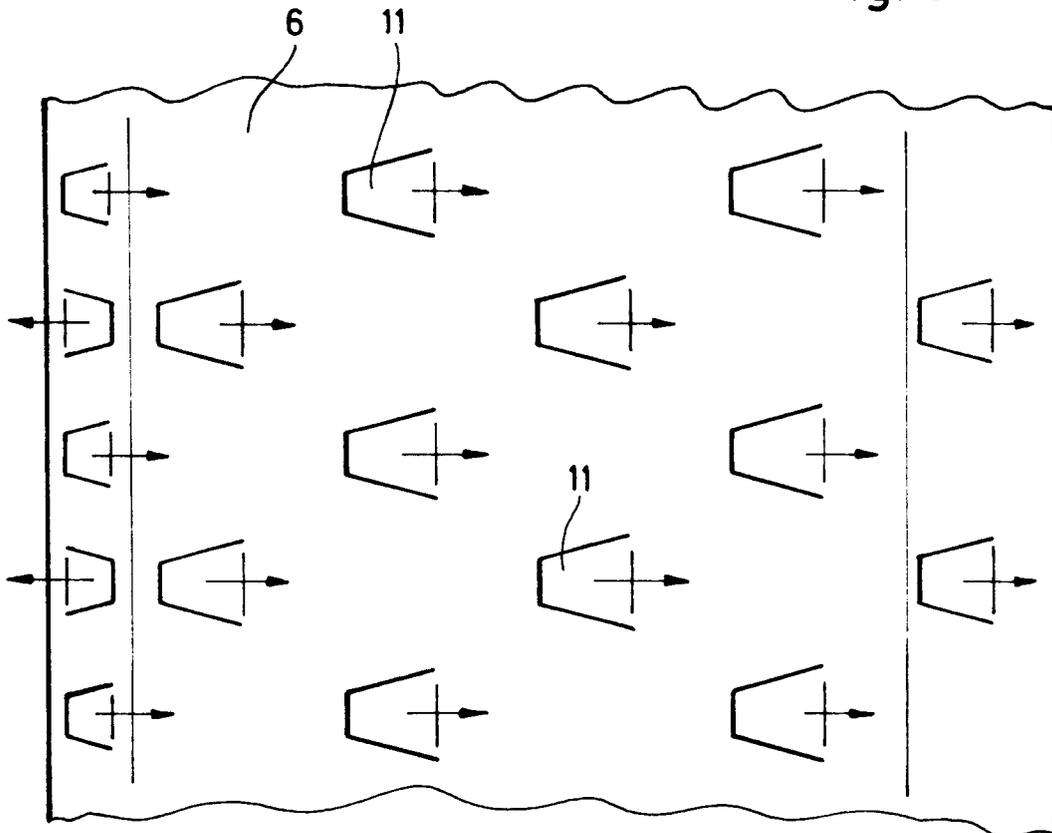


Fig. 7

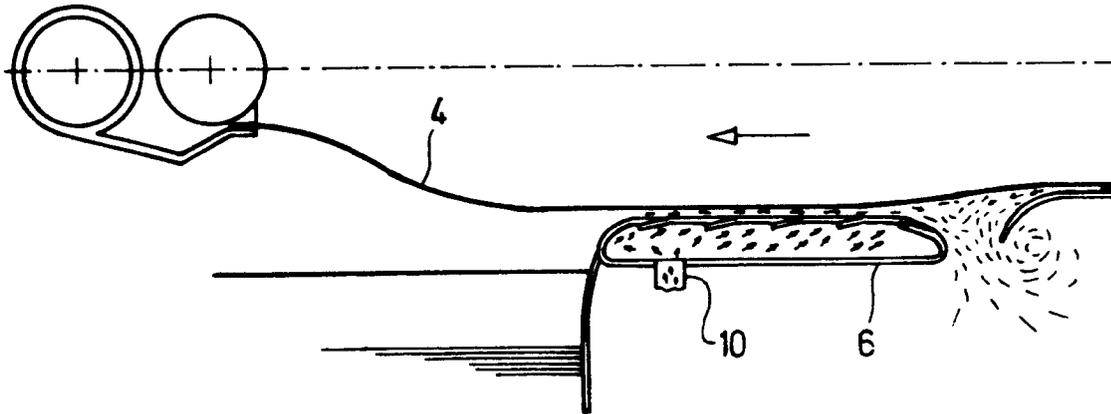


Fig. 8

