

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 90107008.6

51 Int. Cl.5: **B05C 11/04**

22 Anmeldetag: 11.04.90

30 Priorität: 22.06.89 DE 3920445
16.03.90 DE 4008435

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.90 Patentblatt 90/52

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

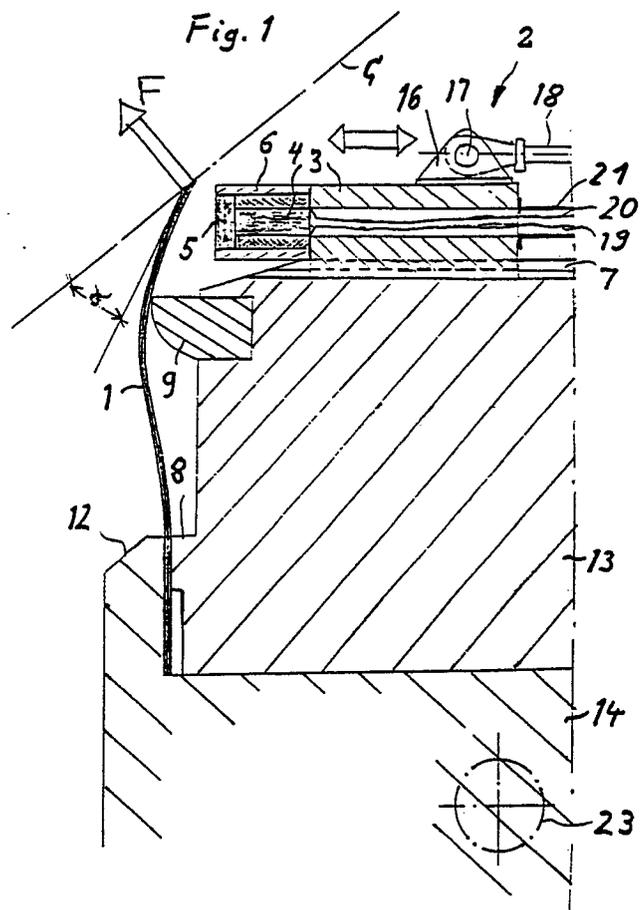
71 Anmelder: **J.M. Voith GmbH**
Sankt Pöltener Strasse 43
D-7920 Heidenheim(DE)

72 Erfinder: **Sollinger, Hans-Peter, Dr.**
Germanenstrasse 74
D-7920 Heidenheim(DE)

74 Vertreter: **Weitzel, Wolfgang, Dr.-Ing. et al**
Friedenstrasse 10
D-7920 Heidenheim(DE)

54 **Streicheinrichtung.**

57 Bei der mittels Druckleiste 9 zwecks Aufbringen deren Preßkraft S-förmig gebogenen Streichklinge 1 wird zur Profilkorrektur eine Zusatzkraft der Profilkorrekturvorrichtung 2 mittels Magneten 4, 5 ausgeübt. Diese Zusatzkraft wirkt vorzugsweise entgegen der Hauptanpreßkraft F. Auf diese Weise wird verhindert, daß durch die Profilkorrekturvorrichtung eine Änderung der Geometrie der Streichklinge im Anliegendebereich, d.h. im Bereich ihrer Streichkante auftritt.



Streicheinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Streicheinrichtung zur Beschichtung laufender Bahnen, insbesondere aus Papier oder Karton, entsprechend dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Solche Einrichtungen sind vielfach bekannt z.B. aus der DE-PS 35 30 063.

Beim Aufbringen von Druckkräften wird bei Streicheinrichtungen vielfach von Druckschläuchen Gebrauch gemacht. Man kann damit einerseits eine als Streichklinge ausgebildete Rakel in der Halterung festklemmen und andererseits aber auch Drücke auf die Rakel ausüben, um die Dicke der auf das Papier aufgetragenen Beschichtung zu steuern. Gemäß der einleitend genannten Schrift werden zur Steuerung der Dicke des Strichauftrages u.a. leistenförmige Druckstücke 3 verwendet, die mittels Schrauben gegen die Streichklinge einstellbar sind und so deren Anpreßkraft steuern. Man kann damit das sogenannte Querprofil des Strichauftrages, d.h. in Breiten- oder Querrichtung der Papierbahn steuern, derart, daß sich ein möglichst gleichmäßiges Strichprofil, d.h. im Grunde genommen gar kein Profil, nämlich eine gleichmäßige Schichtdicke ergibt.

Hierbei tritt der Nachteil auf, daß durch die örtliche Steuerung der Anpreßkraft der Streichklinge der Anliegewinkel α der schmalen Streichkante der Streichklinge an der Papierbahn etwas variiert. Dies ist nachteilig, um einen gleichmäßigen Strichauftrag zu erzeugen, auch deswegen, weil es zu einem ungleichmäßigen Abschleifen der Streichkante der Streichklinge kommt.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, demgegenüber eine Einrichtung anzugeben, mit der das Querprofil des Strichauftrages ohne die geschilderten nachteiligen Effekte gesteuert werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Einrichtung der eingangs genannten Art durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Patentanspruchs 1 gelöst.

Durch das Aufbringen der magnetischen Zugkräfte auf den der Warenbahn nahen Bereich der Streichklinge wird an der Geometrie der Streichbedingungen an der Streichklinge in bezug auf die Papierbahn nichts verändert, so daß die geschilderten nachteiligen Effekte nicht auftreten können.

Es ist allerdings durch die AT-PS 386 762 eine Streicheinrichtung bekanntgeworden, bei der Magnetkräfte auf ein Rakelement einwirken, das als eine Streichleiste ausgebildet ist. Dabei ist dieses Rakelement Bestandteil einer größeren Anordnung, die auch die Zufuhrkammer für die Streichmasse aufweist und pendelnd aufgehängt ist, so daß sie im wesentlichen auf der Warenbahn bzw. der darauf aufgetragenen Streichmasse schwimmt.

Dabei hat die Streichleiste eine Kontur, die im wesentlichen der die Warenbahn führenden Gegenwalze bzw. der durch die Führung der Warenbahn über die Gegenwalze unter teilweiser Umschlingung derselben sich ergebenden Bahnführung entspricht. Hierbei kommt es nicht auf eine Unveränderbarkeit der Lage des Streichelements in bezug auf die Warenbahn an, sondern im Gegenteil wird hier der Streicheffekt gerade durch eine Verschiebung der Streichleiste unter Verschwenkung der gesamten, diese aufweisenden Streichanordnung bewirkt. Dabei ist allerdings offengelassen, in welcher Weise hier die genaue Zuordnung der einzelnen Teile bzw. die geometrische Ausbildung derselben vorgenommen werden soll, damit sich das beabsichtigte Streichergebnis auch einstellt. Ferner ist hierbei nur eine magnetisierbare, sehr starre Leiste vorge sehen, die offenbar von einer einheitlichen Magnetanordnung insgesamt angezogen werden soll. Eine Aufteilung in mehrere Einzelmagnete ist hierbei nicht vorgesehen, weil diese durch die starre Ausbildung des Rakelements bzw. der gesamten Rakeleinrichtung ohne Effekt sein würde.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert, wobei

Fig. 1 prinzipmäßig einen Querschnitt durch die Streicheinrichtung,

Fig. 1a eine Prinzipskizze der Kräfte dazu,

Fig. 2 eine weitere Variante der erfindungsgemäßen Streicheinrichtung und

Fig. 3 eine weitere Ausbildungsform der Erfindung darstellen.

In Fig. 1 ist die Warenbahn mit C bezeichnet, an der die Streichklinge 1 mit einem durch Einstellung des Rakeltragbalkens 13, 14 angestellten Anpreßdruck anliegt. Man kann diesen Anpreßdruck dadurch erzeugen, daß man z.B. den Rakeltragbalken 14 um eine Schwenkachse 23 schwenkt. Die als Rakel dienende Streichklinge 1 ist hierbei in eine Halteleiste 13 des Rakelbalkens 14 über Druckstück 8 und Gegendruckstück 12 eingeklemmt. Eine Druckleiste 9 dient dazu, den nötigen Anpreßdruck durch eine S-förmige Durchbiegung der Streichklinge zu erzeugen. Erfindungsgemäß sind nun als Steuereinrichtung für das Querprofil einzelne Elektromagneten 4, 5 (4 ist die Spule, 5 der Kern aus Eisen) vorgesehen, die mittels einer Haltehülse 6 in einem Schlitten 3 gelagert sind. Die gesamte Profilkorrekturereinrichtung ist mit 2 bezeichnet. Dazu gehört noch ein Lagernocken 16, bei dem Betätigungsstangen 18 mittels Bolzen 17 am Schlitten 3 angreifen. Der Schlitten ist in einer Führung 7 der Halteleiste 13 gegen die Streichklinge der Papierbahn verschieblich angeordnet. Die

Zuleitungen zu den Elektromagneten sind mit 19 und 20 bezeichnet, die in einer Umhüllung 21 laufen.

Gemäß Fig. 1a üben die Elektromagnete örtlich eine Streckenlast q_f auf den der Papierbahn oder der Gegenwalze 10 nahen Bereich der Streichklinge 1 aus. Diese wirken der Anpreßkraft F entgegen und steuern somit das Querprofil des Strichauftrages. Die Grundanpreßkraft wird durch die Verschiebung Δ_s mittels der Druckleiste 9 erzeugt.

Die magnetische Induktion der Magnete wird über deren Spulenstrom entsprechend der örtlich erforderlichen Anpreßkraft der Streichklinge 1 gesteuert.

Gemäß Fig. 2 kann als Magnet auch ein Permanentmagnet 4' benützt werden und als Druckstück ein Schlauch 24 in Frage, der ebenso die Funktion wie die Druckleiste 9 ausüben kann. Dies ist von anderen Veröffentlichungen her aber schon bekannt.

Über eine Anstellung des Schlittens 3 wird eine genaue Einstellung der einzelnen Permanentmagnete in ihrer Entfernung von der Streichklinge 1 vorgenommen, um deren Anpreßkraft zu steuern. Man kann dazu z.B. Schrittmotoren verwenden, die über ein Getriebe an der jeweiligen Betätigungsstange 18 angreifen. Dies kann man natürlich auch im Falle der Elektromagnete 4, 5 durchführen und dabei deren Induktion unverändert lassen.

Da die Magnete die Anpreßkraft örtlich zwar verringern, aber nicht auf die Geometrie der verformten Streichklinge einwirken, da sie ja eine kleinere Kraft ausüben als die Hauptanpreßkraft F beträgt, treten keine Veränderungen in der Geometrie an der Streichklinge auf, so daß eine genaue Strichkorrektur ohne schädliche Einflüsse möglich ist.

Bei den oben beschriebenen Anordnungen wird eine Profilkorrektur erreicht, ohne daß sich durch die Einwirkung der Magnete die Form und damit auch die Lage der Streichklinge irgendwie ändert.

Gemäß der Ausführungsform nach Fig. 3 ist erkannt worden, daß auch bei einer etwas anderen Anordnung im der Gegenwalze nahen Bogenteil der Streichklinge auch eine nur so geringe Formänderung der Streichklinge auftritt, daß sie vernachlässigbar klein ist und nicht zu einem unregelmäßigen Strichauftrag führt. Man kann nämlich eine Grundeinstellung durch die Abstützung 29 vornehmen, so daß die Verstellung der Streichklinge bzw. Veränderung ihrer Geometrie, insbesondere in bezug auf ihre Anliegekante bei der Profilkorrektur, äußerst gering ist. Nachfolgend wird die Fig. 3 im einzelnen erläutert.

Die Streichklinge 1 ist an dem Raketbalken 31 durch eine Klemmleiste 32 eingespannt. Eine Druckleiste 29 zur Einstellung einer Anpreßkraft der

Streichklinge 1 ist in einer Führung 30 beweglich geführt. Der Antrieb für diese Druckleiste ist hier durch einen Druckschlauch 35 gegeben. Natürlich kommen auch andere Antriebsmöglichkeiten, z.B. mittels hydraulischer Kolben oder über Gestänge und Hebel, in Frage.

Die Profilkorrektur wird hier durch einzelne Magnete 25 bewirkt, die in einer Reihe parallel zur Anliegekante der Streichklinge 1 und Gegenwalze C auf dem Raketbalken 31 angeordnet sind. Diese Magnete können Elektromagnete sein, die aus einer Jochplatte 34, einer Hülse 33 und einer darin enthaltenen, um einen Eisenkern herum angeordneten Drahtspule 28, wie gestrichelt dargestellt ist, besteht. Die Magnete können mittels einer Hubplatte 27 über Stellstange 37 verstellbar werden. Die Stromstärken der Spulen 28 können regelbar sein, um die Feldstärke der Spulen zu steuern. Dadurch wird die Streichklinge 1 verschieden stark in ihrem den Magneten gegenüberliegenden Bereich angezogen, und somit die Anpreßkraft der Streichklinge an der Gegenwalze C bzw. Warenbahn deutlich variiert. Dadurch kommt es nur zu einer geringfügigen Änderung der Form und damit der Anliegekante der Streichklinge. Dabei hat die Streichklinge eine Form, die sich aus zwei Bogen teilen zusammensetzt, wobei der der Einspannung nahe Bogenteil in der Zeichnung nach links und der andere Bogenteil nach rechts gekrümmt ist. Die Magnete 25 sind dabei am Beginn des sich nach rechts krümmenden Bogenteils angeordnet. Je nach konstruktiven Möglichkeiten können auch die Magnete noch näher an die Druckleiste 29 herangerückt werden.

Man kann statt Elektromagneten auch Permanentmagnete wählen, die mittels der Hubstangen 37 verstellbar sind, abhängig von einem Signal, das den Strichauftrag bzw. dessen Profil mißt. Ebenso wird in gleicher Abhängigkeit der Strom im Fall von Elektromagneten gesteuert.

Man kann auch ohne eine von einem Signal abhängigen Verstellbarkeit der Druckleiste 29 auskommen und die gesamte Anpreßkraft der Streichklinge durch die Magnete aufbringen. Da dann die unterschiedlichen Kräfte ja auch nur durch unterschiedliche, auf die Streichklinge wirkende Magnetkräfte erzeugt werden, die in ihrer Höhe sich nicht so sehr unterscheiden, ist auch hier gegeben, daß die Streichklinge in ihrer Form und der Lage ihrer Streichkante bei der Profileinstellung nur wenig verändert wird.

In Fig. 4 ist eine weitere Variante der magnetischen Anpressung dargestellt. Hierbei ist ein längs der als Hohlwalze ausgeführten Unterstützungseinsparung 35 der Papierbahn angeordneter Träger 36 vorgesehen, der sehr biegesteif ausgeführt werden muß. Er verläuft innerhalb der Hohlwalze 35 parallel zu deren Achse über deren gesamte Länge. Er

trägt an dem dem Hohlwalzenmantel zugewandten Ende jeweils die Magnete 5', die hier in diesem Falle als Elektromagnete dargestellt sind. Diese Magnete üben entsprechend ihrer magnetischen Induktion wie im Falle von Fig. 1 Zugkräfte auf die Rakel 1 aus, und vermögen somit entsprechend ihrer Ansteuerung, z.B. durch ihren Spulenstrom, die Anpreßkraft der Streichklinge 1 an der Hohlwalze 36 örtlich zu verändern. Da mit wird ebenfalls das Strichprofil steuerbar. Dies allerdings hier in umgekehrter Richtung wie im Falle von Fig. 1, indem nämlich örtlich die Anpreßkraft durch die Anziehungskraft der Elektromagneten auf die Streichklinge 1 erhöht wird. Vorteilhafterweise wird in diesem Falle der Jochträger 36 aus hochfestem Aluminium ausgeführt. Er kann aber auch aus Stahl bestehen und man kann mittels Isolierungsplatten 37 die Magnete gegen den Jochträger isolieren. Die Hohlwalze 35 erhält vorzugsweise einen Mantel aus unmagnetischem Material.

Die Abströmeinrichtung 29 für die Streichklinge ist hier durch Druckelemente, z.B. durch pneumatisches Druckmedium von innen aufgeweiteter Druckglieder, eventuell auch örtlich veränderlich, einstellbar. Diese Abstützung kann auch im Fall von Fig. 1 angewendet werden.

Ansprüche

1. Streicheinrichtung mit einer Rakel in Form einer Streichklinge, die auf einem Rakelbalken eingespannt und abgestützt ist, wodurch durch die Durchbiegung der Streichklinge die Anpreßkraft derselben aufgebracht wird zum Streichen von Papier oder Karton, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Magnete (4, 5) in einer zur Anliegekante der Streichklinge parallelen Reihe angeordnet sind, die an dem der Warenbahn bzw. Abstützeinrichtung derselben nahen Bogen der Streichklinge (1) angreifende, magnetische Zugkräfte zur Profileinstellung des aufgetragenen Strichs aufbringen.

2. Streicheinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer gegebenenfalls auch einstellbaren Abstützung (9, 29, 35) der Streichklinge (1) zwischen ihrer Einspannung (12) und ihrer Anliegekante an der Warenbahn bzw. einer diese führenden Abstützeinrichtung (C) die Magnete (4, 5; 4 ξ) zwischen der Abstützung (9) der Streichklinge (1) und der Abstützeinrichtung (C) auf dem Rakelbalken (13, 14) angeordnet sind.

3. Streicheinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckleiste (29) in Richtung auf die die Warenbahn abstützende Abstützeinrichtung (C) beweglich angeordnet ist.

4. Streicheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Magnete Elektromagnete (4, 5) sind.

5. Streicheinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Profileinstellung die Elektromagnete (4, 5) in ihrer magnetischen Induktion entsprechend der geforderten Profilkorrektur einstellbar sind.

6. Streicheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Magnete Permanentmagnete (4') sind.

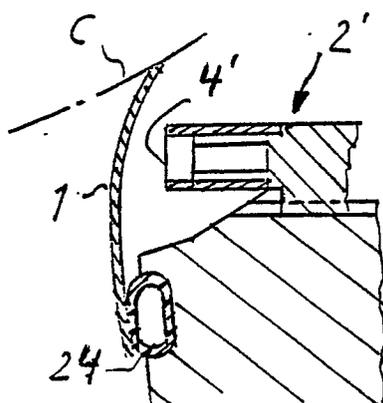
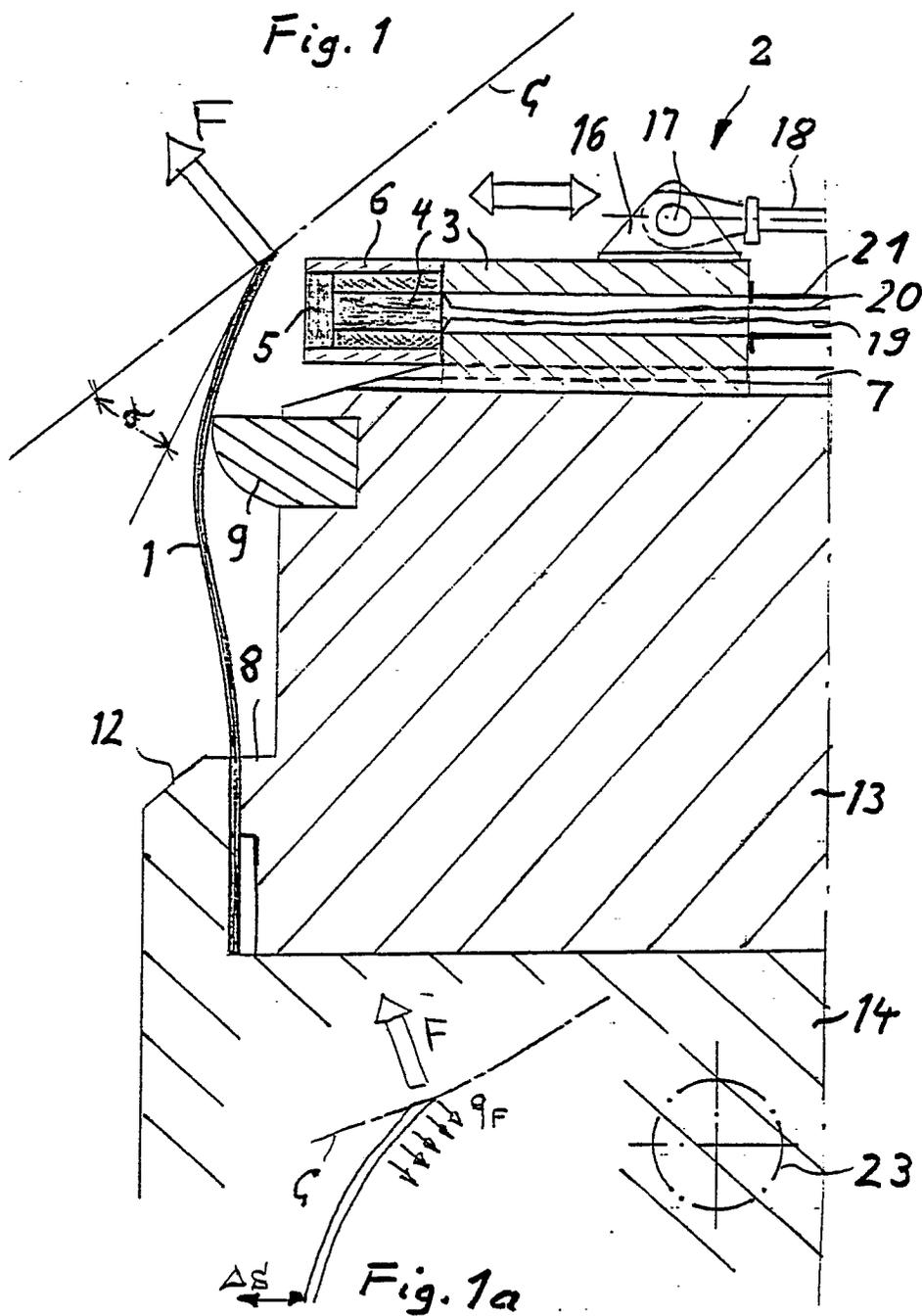
7. Streicheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Magnete (4, 5) quer zu ihrer Reihenanordnung in Richtung auf die Streichklinge auf dem Rakelbalken (13, 14) verstellbar angeordnet sind.

8. Streicheinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Magnete auf Schlitten (3), die in einer Führung (7) des Rakelbalkens (14) oder eines damit verbundenen Halteteils (13) verschiebbar sind, angeordnet sind.

9. Streicheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützeinrichtung für die Streichklinge (1) eine starre Stützleiste (9) ist.

10. Streicheinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützeinrichtung der Streichklinge (1) ein Druckschlauch (23) ist.

11. Streicheinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Warenbahn von einer als Hohlwalze (25) ausgebildeten Gegenwalze im Bereich der Streichklinge (1) geführt ist, und daß im Inneren der Hohlwalze (25) ein Jochträger (26) angeordnet ist, der an seiner dem Mantel der Hohlwalze (25) benachbarten Seite die Elektromagnete (4) dem Mantel der Hohlwalze (25) eng benachbart trägt.



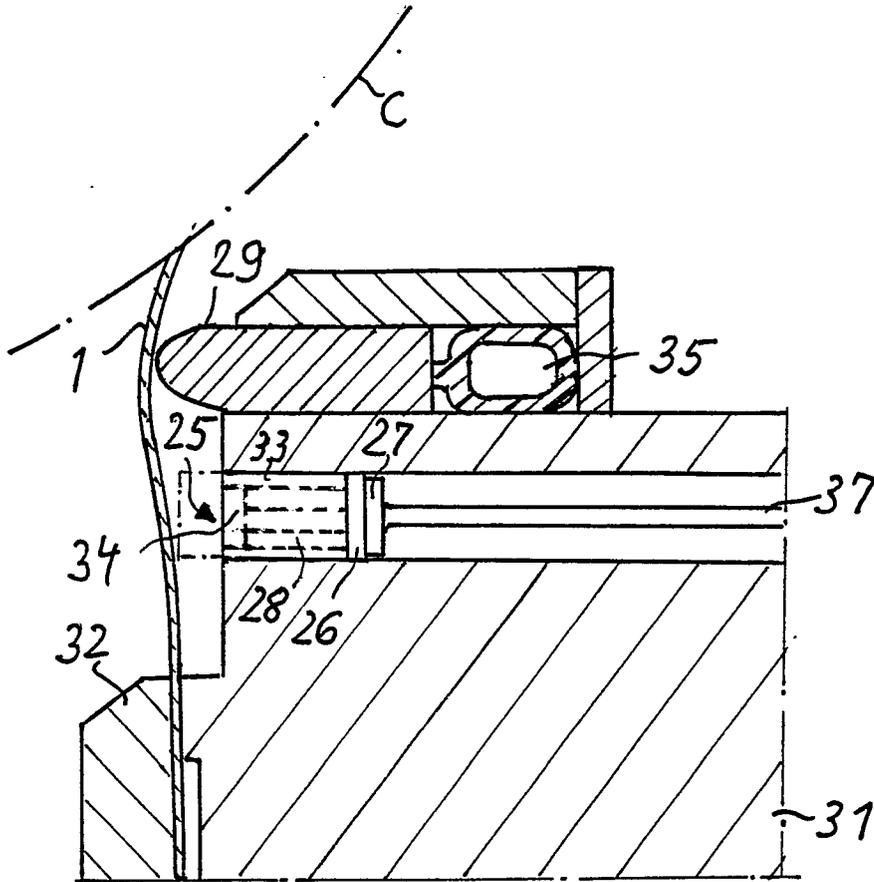


Fig.3

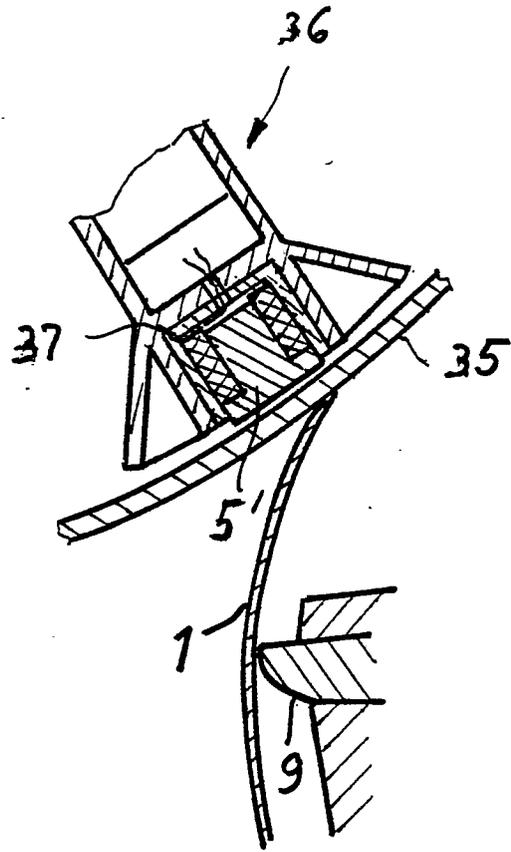


Fig. 4