(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 592 856 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.01.1997 Patentblatt 1997/02

(51) Int. Cl.[6]: **B41F 27/12**

(21) Anmeldenummer: **93115536.0**

(22) Anmeldetag: **27.09.1993**

(54) Aufspannvorrichtung zum Befestigen einer biegsamen Druckform auf der Mantelfläche eines Zylinders

Clamping device for fixing a flexible printing forme onto the surface of a cylinder

Dispositif de serrage pour fixer une forme d'impression flexible à la surface d'un cylindre

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **12.10.1992 DE 4234332**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.04.1994 Patentblatt 1994/16

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft**
D-69019 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder: **Weber, Werner**
D-69207 Sandhausen (DE)

(74) Vertreter: **Stoltenberg, Heinz-Herbert Baldo**
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 523 580
DE-B- 1 246 764
US-A- 3 626 848

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).

EP 0 592 856 B1

Printed by Rank Xerox (UK) Business Services
2.13.11/3.4

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Aufspannvorrichtung für eine biegsame Druckform auf der Mantelfläche eines Zylinders. Die Erfindung ist besonders vorteilhaft bei Rollendruckmaschinen anwendbar, wo der Plattenzylinderkanal für die Aufnahme der beiden Enden der Druckform nur eine geringe Breite aufweisen soll.

Zum Aufspannen einer biegsamen Druckform auf der Mantelfläche eines Plattenzylinders ist es bekannt, die Enden der Druckform in einen Kanal oder eine Nut einzubringen, welcher achsparallel in die Oberfläche des Zylinders eingearbeitet ist. Die Enden der Druckform werden in einer Aufspannvorrichtung festgehalten und mit einer Tangentialkraft beaufschlagt, so daß die Druckform auf der Oberfläche des Zylinders gestrafft wird. Zum besseren Handhaben der Druckform und zum Erreichen einer formschlüssigen Festhaltung werden die Enden der Druckform plastisch verformt oder mit Halteöffnungen versehen bzw. kraft- oder reibschlüssig gehalten.

Es sind Lösungen bekannt, bei denen das vorlaufende Ende der Druckform spitzwinklig abgekantet wird und in eine im gleichen Winkel hinterschnittene Nut des Zylinders eingehängt wird. Das nachlaufende Ende der Druckform wird von einem Halteelement erfaßt, welches an einer achsparallelen Spannwelle befestigt ist und welches bei Rotation der Spannwelle das nachlaufende Ende in tangentialer Richtung mit einer Zugkraft beaufschlagt. Verschiedene Lösungen verwenden federnde Elemente, die als Halteelement und/oder Spannelement ausgebildet sind.

In der Offenlegungsschrift DT 25 23 580 A1 ist eine Vorrichtung zum Spannen von biegsamen Druckformen beschrieben, bei der die Druckformenden jeweils im spitzen Winkel abgekantet wurden. Mit einer Spannwelle sind als Halte- und Spannelemente eine Leiste, die das nachlaufende Ende der Druckform hintergreift, und eine Blattfeder mit einem am Ende sitzenden Klemmkörper fest verbunden. Beim Drehen der Spannwelle drückt der Klemmkörper das vorlaufende Ende der Druckform gegen die Seitenwand des Zylinderkanals, während das nachlaufende Ende zwischen der Leiste und dem Klemmkörper fixiert wird. Beim Verdrehen der Spannwelle wird das nachlaufende Ende durch die Leiste in tangentialer Richtung mitgenommen, so daß die Druckplatte auf der Zylinderoberfläche gestrafft wird.

Das spitzwinklig abgekantete, nachlaufende Ende der Druckform ist nachteilig beim Einlegen in den Kanal. Desweiteren verursacht die Leiste beim Spannen eine Kerbwirkung in den schon durch das Abkanten beanspruchten Bereich wodurch die Standzeit und die Wiederverwendbarkeit beeinträchtigt werden kann.

Dadurch, daß das nachlaufende Ende der Druckform zwischen der Leiste und dem Klemmkörper fixiert werden muß, treten in der Druckform in Umlaufrichtung Zugspannungen auf, die dann eine unzulässig hohe Dehnung verursachen, wenn die Abkantbreite an der oberen Toleranzgrenze liegt und die Reibung auf der Oberfläche des Zylinders so hoch liegt, daß die Druckform beim Spannen nicht nachrutscht.

Die in der Patentschrift DE 26 20 427 C3 gezeigte Vorrichtung beinhaltet als federndes Element einen elastischen Klemmkörper, so daß zwar die Gefahr der Überdehnung gemildert ist, aber die Nachteile hinsichtlich besagter Kerbwirkung und Handhabung erhalten bleiben.

Die Offenlegungsschrift DT 22 35 119 beinhaltet eine Lösung, bei der auf der Spannwelle eine doppellagige Blattfeder radial befestigt ist, deren Enden in tangentialer Richtung abgewinkelt sind. Beim Drehen der Spannwelle greift ein Blattfedernende in das hakenförmig ausgebildete, nachlaufende Ende der Druckform ein. Nachteilig ist neben schon erwähnter Kerbwirkung noch die Tatsache, daß das nachlaufende Ende doppelt abgekantet werden muß. Das stellt einen zusätzlichen Aufwand dar, wobei die zweite im stumpfen Winkel vorgenommene Abkantung keine reproduzierbare Spannung der Druckplatte bei deren Wiederverwendung gewährleistet.

Ähnliche Nachteile weist die Druckplattenspannvorrichtung nach der Patentschrift DE 21 16 570 C3 auf, bei dem kein federndes Element vorgesehen ist und die besagte zweite Abkantung erst beim Spannvorgang vorgenommen wird. Die Handhabung der Druckplatte bei einem wiederholten Spannvorgang wird dadurch stark beeinträchtigt.

Die Kerbwirkung einer Einhängeleiste entsprechend der in der Offenlegungsschrift DE 40 35 621 A1 beschriebenen Lösung wird dadurch verringert, daß beim Spannen die Einhängeleiste gegen eine Druckfeder wirkt. Es bleiben aber die Nachteile hinsichtlich der Handhabbarkeit einer zweifach im spitzen Winkel abgekanteten Druckform.

Bei der Vorrichtung, welche in der Patentschrift DT 20 17 416 offenbart ist, sind für die beiden im spitzen Winkel vorabgekanteten Enden einer Druckform je eine Spannleiste auf je einer Spannwelle vorgesehen, wobei sich die Spannleisten gegen Druckfedern abstützen.

Nachteilig hierbei ist, daß zwei Spannleisten und zwei Spannwellen mit jeweils gesonderten Antrieben benötigt werden, was einen erhöhten Aufwand bedingt. Die Aufnahme des vorlaufenden Endes der Druckform mittels einer gefederten Spannleiste verursacht eine schwimmende Befestigung der Druckform auf dem Zylinder, was sich nachteilig auf die Druckqualität auswirken kann.

Bei dem in der Patentschrift DE 27 57 552 C2 gezeigten Formzylinder, welcher auf seinem Umfang zwei Druckformen aufnimmt, sind die nachlaufenden Enden der Druckform mit Bohrungen versehen und in kammartige, federnde Elemente eingehängt. Die federnden Elemente sind mit je einer Spannwelle formschlüssig verbunden. Ungünstig ist, daß das Einführen der federnden Elemente in die Bohrungen schwierig ist und daß durch die Spannkräfte die Leibung in den Bohrungen zunimmt, so daß sich die Spannverhältnisse

ändern oder die Druckplatte in den Bohrungen rissig wird und unbrauchbar wird.

Gemäß der Vorrichtung in der Patentschrift DE 40 05 093 C1 werden die beiden im Kanal eingelegten Enden einer Druckform durch die rauhe Oberfläche einer exzentrisch gelagerten Spannwelle entlang einer Wand des Kanals eingezogen und mittels einer Tellerfeder fixiert. Bei dieser Lösung wird die Druckform mechanisch so stark beansprucht, daß eine Mehrfachbenutzung in Frage gestellt ist.

Eine weitere Vorrichtung zum Befestigen einer biegsamen Druckplatte beinhaltet drei Spannwellen, die koaxial angeordnet sind und unabhängig voneinander drehbar sind. An der inneren Vollwelle und der inneren Hohlwelle sind jeweils Klemmleisten befestigt. An der äußeren Hohlwelle ist eine Spannleiste angeschraubt. Die Klemmleisten gestatten eine voneinander unabhängige Klemmung der beiden Enden der Druckplatte und mit Hilfe der Spannleiste eine zusätzliche Spannung des nachlaufenden Endes der Druckplatte. Durch Druckfedern, welche zwischen den Klemmleisten angebracht sind, wird erreicht, daß eine gleichmäßige Klemmkraft auf das nachlaufende Ende der Druckplatte ausgeübt wird. Bei dieser Lösung gestaltet sich das Einführen des nachlaufenden Endes problematisch, weil eine Vielzahl von Spalten vorhanden sind, die die Druckplatte aufnehmen können. Desweiteren ist die Lösung durch die drei Spannwellen und zwei Klemmleisten und der Spannleiste mit den jeweiligen Betätigungselementen material- und kostenaufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Aufspannvorrichtung zur Befestigung einer biegsamen Druckform auf der Mantelfläche eines Zylinders zu entwickeln, welche mit geringem Aufwand zu fertigen ist, welche ein schnelles Spannen mit geringem Kraftaufwand ermöglicht und welche die Druckform nur gering beansprucht, so daß eine Mehrfachverwendung möglich ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an einer im Kanal eines Zylinders angeordneten Spannwelle ein federndes Element mit zwei Schenkeln befestigt ist, wobei im ungespannten Zustand der in Drehrichtung des Zylinders gesehen, nachlaufende erste Schenkel frei in den Kanal ragt und der andere Schenkel den ersten Schenkel in radialer Richtung überragt. Desweiteren besteht die Lösung darin, daß das nachlaufende Ende der Druckform, welches in einem stumpfen Winkel abgekantet ist, an einer axial verlaufenden Kante anliegt, die Bestandteil der vorlaufenden Seitenfläche des Kanals ist.

Durch das federnde Element ist eine selbsttätige Nachspannung der Druckform gewährleistet. Die Aufspannvorrichtung benötigt nur wenige Bauteile und einen geringen Bauraum, so daß der kanalbedingte druckfreie Rand des Plattenzylinders auf zwei Millimeter reduziert werden kann. Die Aufspannvorrichtung läßt sich sowohl für Zylinder mit einfachem Durchmesser zur Aufnahme einer Druckform am Zylinderumfang als auch für Zylinder mehrfachen Durchmessers zur Aufnahme mehrerer Druckformen am Zylinderumfang realisieren, wobei dann jeder Druckform, die auf dem Zylinder aufgespannt werden soll, eine derartige Aufspannvorrichtung zugeordnet ist.

Desweiteren kann die Aufspannung schnell und mit wenig Kraftaufwand erfolgen, so daß bei einer handbetätigten Aufspannung die Aufspannvorrichtung von nur einer Person wahlweise von der Antriebs- oder der Bedienseite der Druckmaschine bedient werden kann. Die Aufspannung wird bereits durch eine 10° Drehung der Spannwelle erreicht.

Der zweite Schenkel kann vorteilhaft in Richtung des nachlaufenden Endes der Druckform abgerundet sein und im ungespannten Zustand an der nachlaufenden Seitenfläche anliegen. Wenn die Seitenwände des Kanals wie üblich hinterschnitten ausgeführt sind, dann behindern die Schenkel in keiner Weise das Einführen des nachlaufenden Endes der Druckform. Aus dem gleichen Grund ist es vorteilhaft, wenn die Enden der Schenkel zueinander geneigt angeordnet sind.

Einen besonders geringen Aufwand erzielt man dann, wenn die federnden Elemente jeweils aus einem einzigen U-förmigen blattfedernartigen Teil bestehen, welches mit seinem Steg auf der Grundfläche einer rechteckförmigen, axial verlaufenden Nut der Spannwelle befestigt ist, wobei der erste Schenkel des federnden Elementes in einem Teilbereich im ungespannten Zustand an der Seitenfläche der rechteckförmigen Nut anliegt.

Um eine günstige Handhabung beim Einführen des nachlaufenden Endes der Druckform zu gewährleisten, sollte die Breite der Nut der Spannwelle größer sein, als die größte Weite des Kanals, wobei im ungespannten Zustand der Kanal in die Nut mündet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung soll anhand einer Zeichung noch näher erläutert werden; es zeigen:

Fig. 1 eine Aufspannvorrichtung im gelösten Zustand;
Fig. 2 eine Zwischenstufe des Spannvorganges; und
Fig. 3 die Aufspannvorrichtung im voll betätigten Zustand.

Fig. 1 zeigt einen Plattenzylinder 1 mit einem trapezförmigen Kanal 2 zur Aufnahme der Enden 3, 4 einer Druckform 5. Das beim Druck vorlaufende Ende 3 ist im spitzen Winkel abgekantet und in eine schlitzförmige Nut 6 eingelegt, deren Neigungswinkel zu einer in Kanalmitte verlaufenden Tangentialebene im wesentlichen dem Abkantwinkel entspricht. Die schlitzförmige Nut 6 mündet in den peripheren Bereich des Kanals 2. Das nachlaufende Ende 4 ist stumpfwinklig abgekantet und in den Kanal 2 eingeführt. Die Abkantbreite des Endes 4 ist größer gewählt als die des Endes 3. Zum Aufspannen der Druckform 5 auf den Plattenzylinder 1 ist im Plattenzylinder 1 eine Spannwelle 7 drehbar angeordnet, deren Drehachse parallel zur Achse des Zylinders 1 liegt. Längs der Spannwelle 7 ist eine rechteckförmige Nut 8 eingearbeitet, die breiter als die

größte weite des Kanals 2 ist und deren Öffnung dem Kanal 2 zugewandt liegt. Über die Breite des Plattenzylinders 1 sind auf der Grundfläche 9 der Nut 8 mit ihrem Steg 10 mehrere U-förmige Blattfedernelemente 11 mittels einer Schraube 12 und einer Mutter 13 befestigt. Die Blattfedernelemente 11 weisen neben ihrem Steg 10 zwei Schenkel 14, 15 auf, die in ihrem Endbereich jeweils abgewinkelt sind, so daß die Endstücke 16, 17 der Schenkel 14, 15 zueinander geneigt liegen. Im gelösten Zustand der Aufspannung liegt der Schenkel 14 in seinem unteren Bereich vollflächig an der Seitenwand 18 an und das Endstück 16 ragt frei in den unteren Bereich des Kanals 2. Der Schenkel 15 überragt mit seinem Endstück 17 das Endstück 16 des Schenkels 14, wobei das Endstück 17 mit einer Rundung 19 ausläuft und im gelösten Zustand der Aufspannung an der nachlaufenden Seitenwand 20 des Kanals 2 aufliegt.

Durch Drehung der Spannwelle 7 um ihre Achse in Richtung 21 kann die Druckplatte 5 auf den Zylinder 1 gespannt werden. Durch Zurückdrehen in Richtung 22 kann die Aufspannung wieder gelöst werden.

Wie Fig. 2 zu entnehmen ist, wird in der ersten Phase der Aufspannung zuerst durch das Endstück 16 das nachlaufende Ende 4 der Druckform 5 gegen eine Kante 23 gepreßt, welche durch die vorlaufende Seitenwand 24 und die Innenzylinderfläche 25 der Bohrung für die Spannwelle 7 im Plattenzylinder 1 gebildet wird. Dabei kann das Ende 4 über die Kante 23 leicht abgebogen werden.

In einer weiteren Phase der Aufspannung drückt, wie in Fig. 3 gezeigt, das Endstück 17 mit der konkaven Wölbung der Rundung 19 gegen die Innenfläche des Endes 4 der Druckform 5, wobei auf die Druckform 5 in tangentialer Richtung eine Zugspannung ausgeübt wird. Das für die Spannung der Druckform 5 benötigte Drehmoment an der Spannwelle 7 steht permanent an und kann mit Hilfe von Spiralfedern aufgebracht werden. Die Verdrehung der Spannwelle 7 kann ferngesteuert erfolgen.

Bezugszeichenliste

1	Plattenzylinder
2	Kanal
3	Ende
4	Ende
5	Druckform
6	Nut
7	Spannwelle
8	Nut
9	Grundfläche
10	Steg
11	Blattfederelement
12	Schraube
13	Mutter
14	Schenkel
15	Schenkel
16	Endstück
17	Endstück
18	Seitenwand
19	Rundung
20	Seitenwand
21	Richtung
22	Richtung
23	Kante
24	Seitenwand
25	Innenzylinderfläche

Patentansprüche

1. Aufspannvorrichtung zum Befestigen einer biegsamen Druckform (5) auf der Mantelfläche eines Zylinders (1), bei der das vorlaufende Ende (3) der Druckform (5) in einer entlang einer Mantellinie verlaufenden schlitzförmigen Nut (6) des Zylinders (1) gehalten ist und bei der das in einem stumpfen Winkel abgebogene nachlaufende Ende (4) der Druckform (5) in einen in die Mantelfläche eingearbeiteten achsparallelen Kanal (2) eingelegt ist, wobei eine drehbare, achsparallele Spannwelle (7) vorgesehen ist, mit der mindestens ein federndes Element (11), welches an der Spannwelle (7) befestigt ist, gegen das nachlaufende Ende (4) der Druckform (5) beweglich ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß das nachlaufende Ende (4) der Druckform (5) ab einer axial verlaufenden Kante (23) anliegt, die Bestandteil einer vorlaufenden Seitenfläche (24) des Kanals (2) ist, und daß die federnden Elemente (11) zwei Schenkel (14, 15) aufweisen, wobei im ungespannten Zustand der eine Schenkel (14, 16) frei in den Kanal (2) ragt und der andere Schenkel (15, 17) den ersten Schenkel (14, 16) in radialer Richtung überragt.

2. Aufspannvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der zweite Schenkel (15) in Richtung des nachlaufenden Endes (4) der Druckform(5) eine Abrundung (19) aufweist.

3. Aufspannvorrichtung nach Anspruch 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der zweite Schenkel (15, 17) im gelösten Zustand der Aufspannung an der nachlaufenden Seitenfläche (20) des Kanals (2) federvorgespannt anliegt.

4. Aufspannvorrichtung nach Anspruch 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Enden (16, 17) der Schenkel (14, 15) zueinander geneigt sind.

5. Aufspannvorrichtung nach Anspruch 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die federnden Elemente (11) aus jeweils einem U-förmigen blattfedernartigen Teil bestehen, welches mit seinem Steg (10) auf der Grundfläche (9)

einer rechteckförmigen Nut (8) der Spannwelle (7) befestigt ist, wobei der erste Schenkel (14) des federnden Elements (11) in ungespanntem Zustand an der Seitenfläche (18) der rechteckförmigen Nut (8) anliegt.

Claims

1. Clamping device for fastening a flexible forme (5) on the circumferential surface of a cylinder (1), wherein the leading end (3) of the forme (5) is held in a slit-shaped slot (6) extending along a generatrix in the cylinder (1), and wherein the trailing end (4), bent over at an obtuse angle, of the forme (5) is inserted into a channel (2) formed, parallel to the axis, in the circumferential surface, a rotatable clamping shaft (7) parallel to the axis is provided, by which at least one resilient element (11) fastened on the clamping shaft (7) can be moved towards the trailing end (4) of the forme (5), characterized in that the trailing end (4) of the forme (5) lies against an axially extending edge (23) which is a component part of the leading side surface (24) of the channel (2), and in that the resilient elements (11) have two limbs (14, 15), one limb (14, 16) projecting freely into the channel (2) in the unclamped state, and the other limb (15, 17) projecting beyond the first limb (14, 16) in the radial direction.

2. Clamping device according to Claim 1, characterized in that the second limb (15) has a rounded portion (19) in the direction of the trailing end (4) of the forme (5).

3. Clamping device according to Claims 1 and 2, characterized in that the second limb (15, 17) lies against the trailing side surface (20) of the channel (2) under the prestress of a spring in the released state of the clamping means.

4. Clamping device according to Claims 1 to 3, characterized in that the ends (16, 17) of the limbs (14, 15) are inclined towards one another.

5. Clamping device according to Claims 1 to 4, characterized in that each of the resilient elements (11) consists of a U-shaped part which is of the leaf spring type and which is fastened by its web (10) on the bottom surface (9) of a rectangular slot (8) in the clamping shaft (7), the first limb (14) of the resilient element (11) lying against the side surface (18) of the rectangular slot (8) in the unclamped state.

Revendications

1. Dispositif de fixation d'une forme flexible d'impression (5) sur la surface de l'enveloppe d'un cylindre (1), dans lequel l'extrémité amont (3) de la forme d'impression (5) est tenue dans une rainure (6) en forme de fente du cylindre (1) qui est orientée le long d'une génératrice et dans lequel l'extrémité aval (4) de la forme d'impression (5), qui est coudée suivant un angle obtus, est insérée dans un canal (2) parallèle à l'axe et usiné dans la surface de l'enveloppe, un arbre tendeur rotatif (7) parallèle à l'axe étant prévu et permettant de déplacer au moins un élément élastique (11), qui est fixé à l'arbre tendeur (7), contre l'extrémité aval (4) de la forme d'impression (5),
   caractérisé
   en ce que l'extrémité aval (4) de la forme d'impression (5) est en appui à partir d'une arête (23) orientée axialement et faisant partie d'une surface latérale amont (24) du canal (2) et en ce que les éléments élastiques (11) comprennent deux ailes (14, 15), l'une des ailes (14, 16) à l'état détendu pénétrant librement dans le canal (2) et l'autre aile (15, 17) dépassant en hauteur la première aile (14, 16) en direction radiale.

2. Dispositif de fixation selon la revendication 1,
   caractérisé
   en ce que la seconde aile (15) présente un arrondi (19) orienté vers l'extrémité aval (4) de la forme d'impression (5).

3. Dispositif de fixation selon les revendications 1 à 2,
   caractérisé
   en ce qu'à l'état détendu de la fixation, la seconde aile (15, 17) est en appui sous précontrainte élastique contre la surface latérale aval (20) du canal (2).

4. Dispositif de fixation selon les revendications 1 à 3,
   caractérisé
   en ce que les extrémités (16, 17) des ailes (14, 15) sont inclinées l'une vers l'autre.

5. Dispositif de fixation selon les revendications 1 à 4,
   caractérisé
   en ce que chacun des éléments élastiques (11) se compose d'une pièce du type d'une lame de ressort en U qui est fixée par son âme (10) sur la surface du fond (9) d'une rainure rectangulaire (8) de l'arbre tendeur (7), la première aile (14) de l'élément élastique (11) étant en appui à l'état détendu contre la surface latérale (18) de la rainure rectangulaire (8).

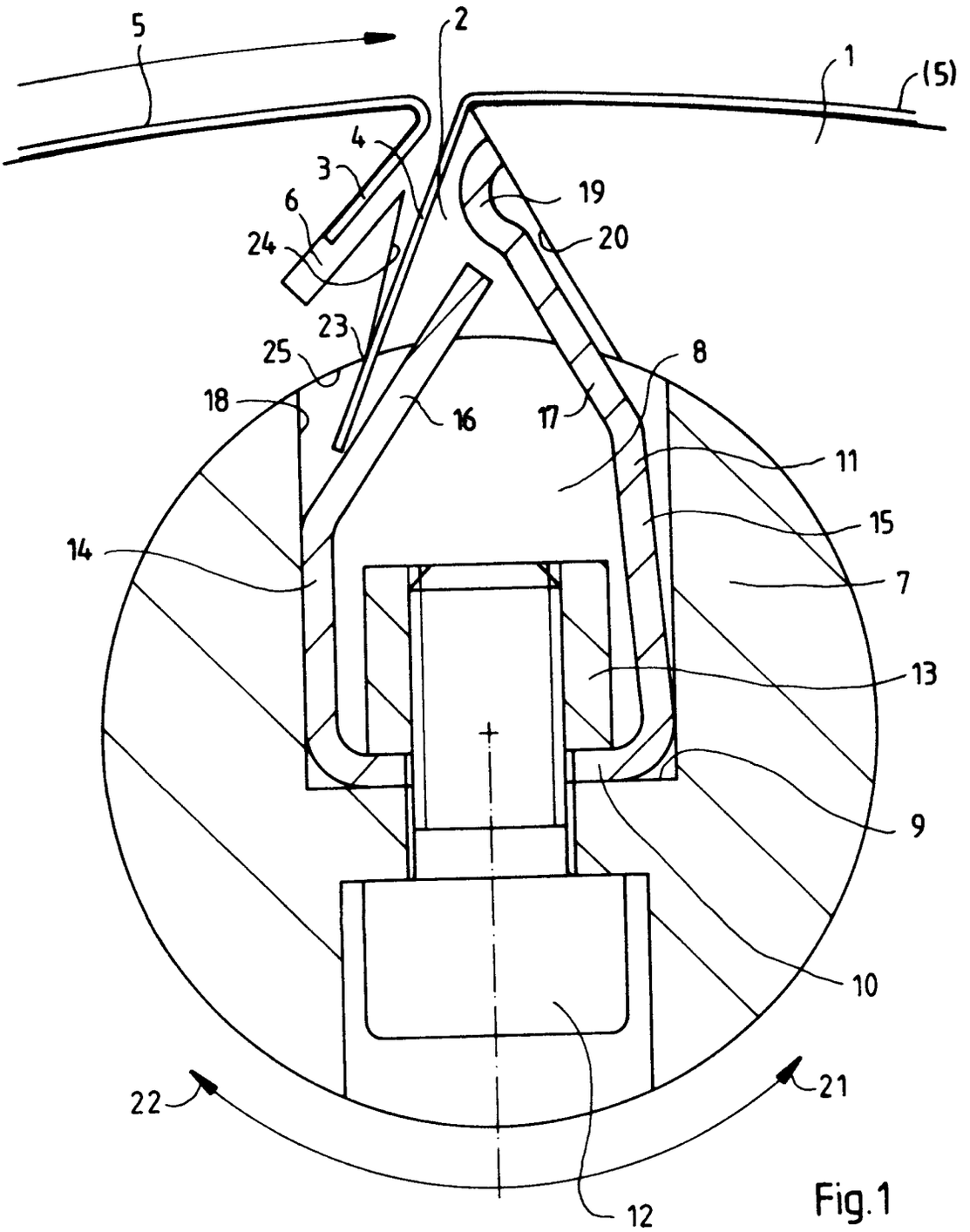


Fig.1

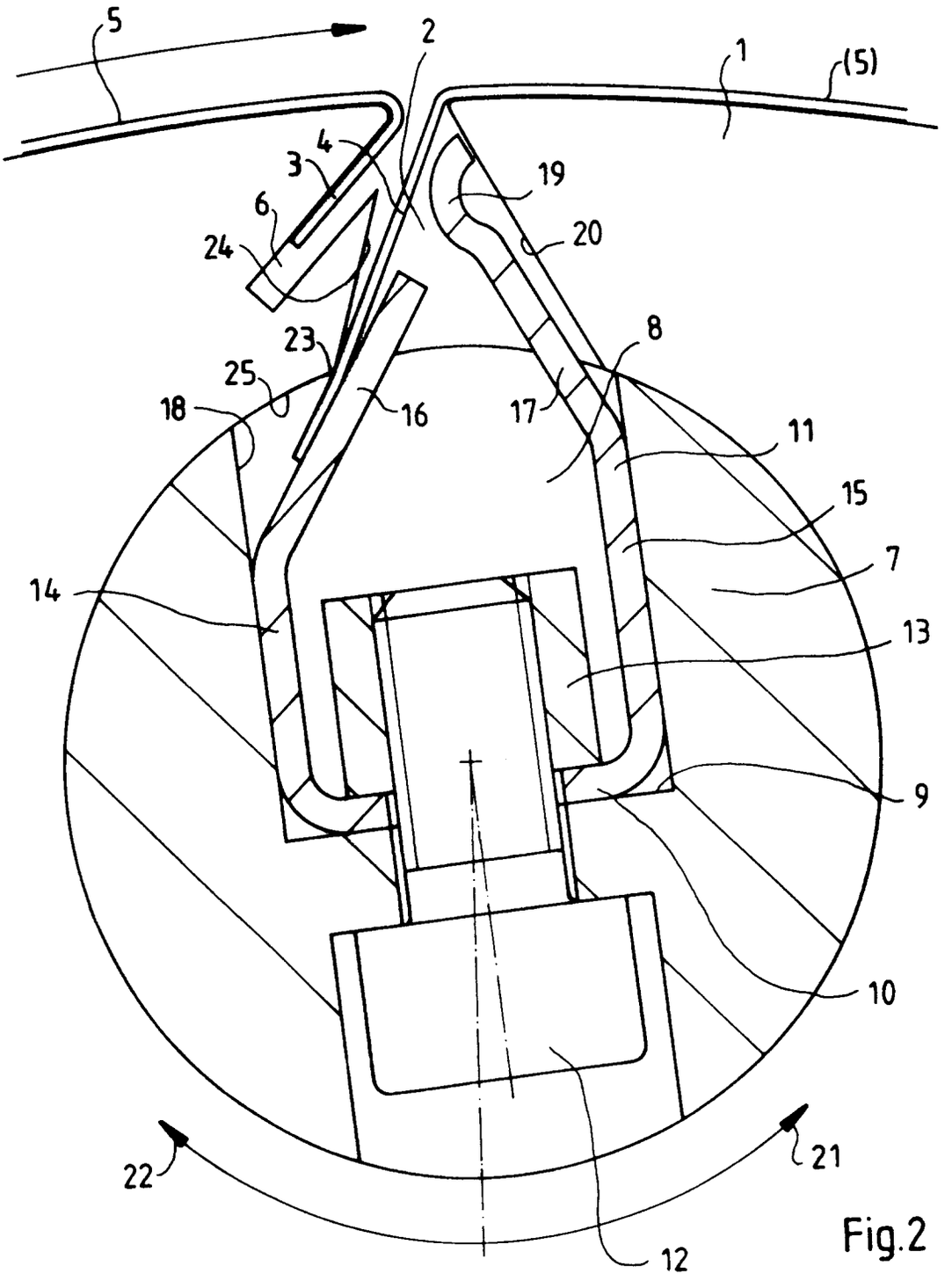


Fig.2

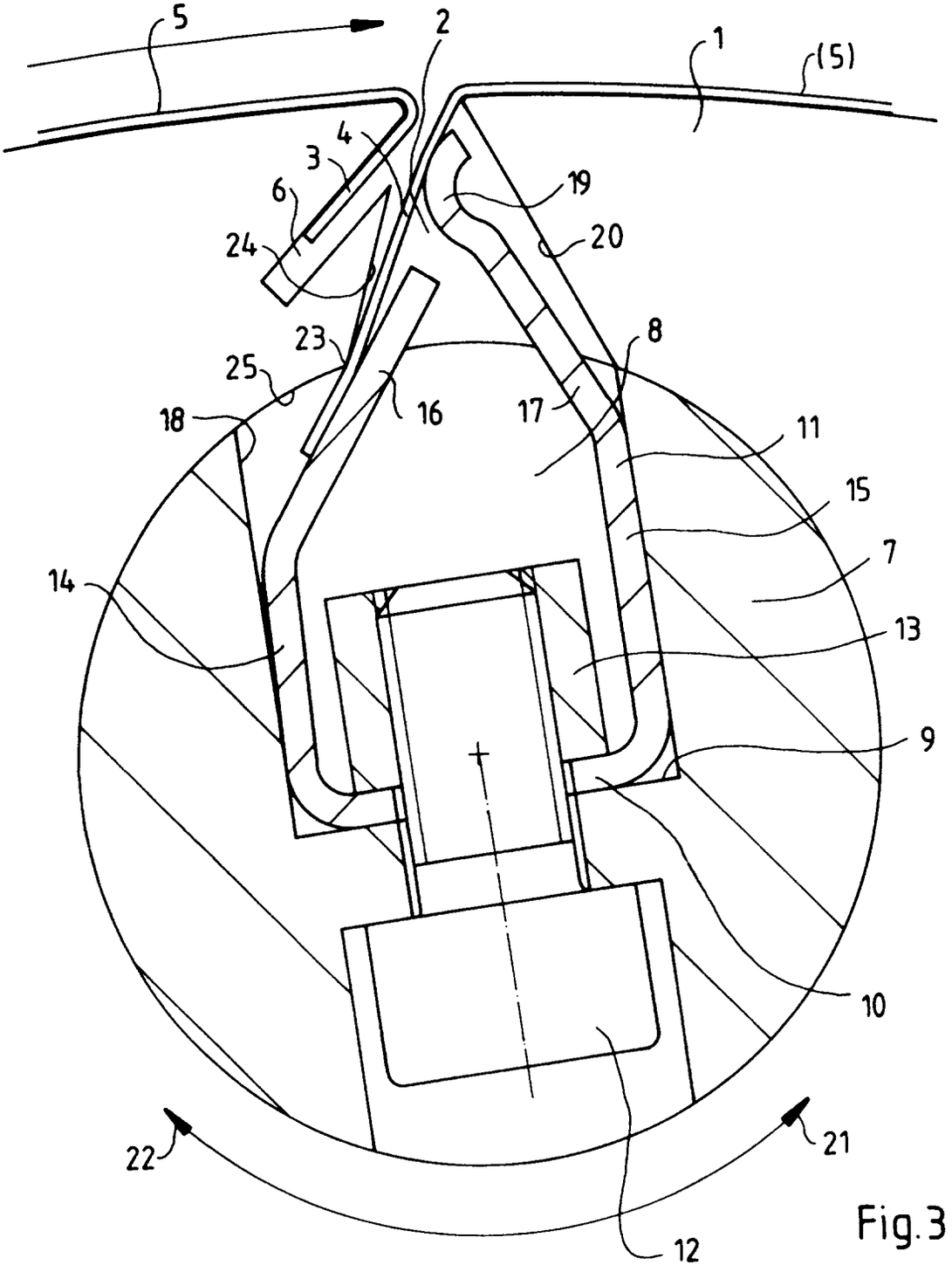


Fig.3