DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 142 377

Ausschließungspatent
Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

				Int. Cl.[3]
(11)	142 377	(44)	18.06.80	3(51) F 16 K 1/226
(21)	AP F 16 K / 211 446	(22)	07.03.79	
(31)	P 28 10 373.3	(32)	10.03.78	(33) DE

(71) siehe (73)

(72) Koenen, Rudolf, DE

(73) Gebr. Adams GmbH & Co. KG, Bochum, DE

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin, Wallstraße 23/24

(54) Klappenventil

(57) Die Erfindung betrifft ein Klappenventil zum Absperren von Fluidströmen und hat zum Ziel, den derzeitigen Fertigungsaufwand für Ventile zu senken und gleichzeitig die Zuverlässigkeit sowie die Sicherheit zu erhöhen. Das Wesen des erfindungsgemäßen Klappenventils mit einem an der Gehäusewand des Ventils befestigten Sitzring und einer Klappenscheibe, die um eine außerhalb der Ebene des Sitzrings liegende Achse schwenkbar ist und in geschlossener Stellung mit einer Kegelfläche an einer Kegelfläche des Sitzrings anliegt, die eine gewölbte Form hat, besteht darin, daß die Sitzfläche der Klappenscheibe die Mantelfläche eines Kegelabschnittes des gleichen Kegels in einem Winkel ist, der von dem rechtwinkligen Schnitt um einen kleinen Winkel α abweicht. Die Kegelfläche des Sitzringes ist vorzugsweise gewölbt. Weitere technische Einzelheiten bilden die Erfindung weiter aus. Bevorzugtes Anwendungsgebiet ist die Druckgastechnik. - Fig.1 -

29.6.1979
55 097/17

Klappenventile

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Klappenventil, das zum Absperren des Durchflusses eines Fluids verwendet wird.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Klappenventile mit einem an der Gehäusewand des Ventils befestigten Sitzring und einer Klappenscheibe bekannt, die um eine außerhalb der Ebene des Sitzrings liegende Achse schwenkbar ist und in geschlossener Stellung mit einer Kegelfläche an einer Kegelfläche des Sitzrings anliegt. Es ist bekannt, bei solchen Klappenventilen die Kegelfläche des Sitzrings etwas zu wölben. Die Herstellung derartiger Ventile ist sehr aufwendig.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist, den hohen Fertigungsaufwand bei derartigen Ventilen zu senken und die Zuverlässigkeit und Sicherheit zu erhöhen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, ein solches Klappenventil

29.6.1979
55 097/17

ohne wesentlichen zusätzlichen Aufwand so auszubilden, daß es in der Schließstellung stets zuverlässig gegenüber beliebigen Medien, insbesondere auch gegenüber Strömungsmedien, die unter hohem Druck stehen oder eine große Strömungsgeschwindigkeit haben, dichtet.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Sitzfläche des Sitzrings die Mantelfläche eines zur Kegelachse rechtwinkligen scheibenförmigen Kegelabschnitts ist, während die Sitzfläche der Klappenscheibe die Mantelfläche eines Kegelabschnitts des gleichen Kegels in einem Winkel ist, der von dem rechtwinkligen Schnitt um einen kleinen Winkel abweicht.

Nach einem weiteren Erfindungsgedanken ist der Außendurchmesser des Sitzrings kleiner als der Innendurchmesser einer den Sitzring aufnehmenden, am Gehäuse vorgesehenen Nut; der Sitzring kann sich dann radial verschieben; er wird dann, nachdem die Klappenscheibe erstmalig geschlossen worden ist, gegenüber der Nut festgeklemmt.

Vorzugsweise besteht der Sitzring aus einem an der Ventilgehäusewand des Ventils befestigten Teil und einem die Sitzfläche tragenden Teil, die miteinander über einen Steg verbunden sind, der bei Beanspruchung des Sitzrings durch eine große, in Achsrichtung wirkende Kraft elastisch biegbar ist.

Nach einem weiteren Erfindungsgedanken ist die Sitzfläche eines solchen Sitzrings gemäß einem Radius gewölbt, der größer ist als der Radius, um den die Sitzfläche beim Biegen des Stegs bewegt wird. Auch die Sitzfläche

29.6.1979
55 097/17

der Klappenscheibe kann gewölbt sein.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend an Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: einen axialen Schnitt durch ein Klappenventil gemäß der Erfindung;

Fig. 2: ebenfalls im Axialschnitt einen Teil eines etwas abgewandelten Klappenventils gemäß der Erfindung;

Fig. 3: in gleichem Schnitt die Vergrößerung eines Teils der Fig. 2.

Das in Fig. 1 dargestellte Klappenventil besitzt ein Gehäuse 1 mit einem um die Achse A zylindrischen Umfang und einer um diese Achse A zylindrischen Bohrung 1a. Das Gehäuse 1 besitzt am einen Ende eine zylindrische Aussparung 5 und darin eine weitere zylindrische Aussparung 6, beide zylindrisch um die Achse A. In der Aussparung 5 liegt ein Haltering 2, dessen Umfang durch eine Anzahl von Schrauben 3 an das Gehäuse 1 angeschraubt ist. In der Aussparung 6, die nach Aufschrauben des Halterings 2 eine zylindrische Ringnut bildet, liegt ein Sitzring 4 aus Metall, z. B. aus Stahl, dessen zylindrischer Außenumfang um mehrere Millimeter kleiner ist als der Innenumfang der Aussparung 6. Der Sitzring 4 liegt auf einer im Gehäuse 1 angeordneten Ringdichtung 7,

29.6.1979
55 097/17

gegen die er durch den Haltering 2 angeklemmt ist.

Eine aus Metall bestehende Klappenscheibe 8 ist um eine Welle 9 schwenkbar. In Fig. 1 ist sie in einer Lage dargestellt, in der sie das Klappenventil schließt. Dabei liegt sie mit einer Kegelfläche 8a an einer entsprechenden Kegelfläche 4a des Sitzrings 4 in einer Linie B-B an. Die Kegelfläche 4a ist derart gewölbt, daß eine an die Linie B angelegte tangentiale Fläche die Form eines Kegels hat, dessen Spitze S mit der Spitze S der Kegelfläche 8a der Klappenscheibe 8 übereinstimmt, wenn die Klappenscheibe 8 geschlossen ist, wobei die Kegelfläche 8a die Kegelfläche 4a an der Linie B berührt. Die Kegelfläche 4a des Sitzrings wird begrenzt von den einander parallelen zur Achse A des Kegels rechtwinkligen Flächen F1 und F2, während die Kegelfläche 8a der Klappenscheibe 8 von den einander parallelen Flächen E1 und E2 begrenzt wird, die ebenso wie die von der Linie B-B begrenzte Ebene schräge Kegelschnitte sind, die gegen die normalen Kegelflächen F1 und F2 um einen kleinen Winkel α geneigt sind.

Bei der Herstellung dieses Klappenventils wird zunächst der Haltering 2 nicht angezogen, so daß der Sitzring 4 in radialer Richtung bewegbar ist. Dann wird die Klappenscheibe 8 geschlossen, bis sie so weit wie möglich den Sitzring 4 an der Linie B berührt, wodurch der Sitzring 4 in radialer Richtung radial verschoben wird. Dann werden die Schrauben 3 angezogen und somit der Sitzring 4 in dieser Stellung justiert.

29.6.1979
55 097/17

Bei geöffnetem Klappenventil kann die Klappenscheibe 8 entgegen der Richtung des Pfeiles P so weit geschwenkt werden, daß sie im wesentlichen parallel zur Achse A liegt. Beim Schließen der Klappenscheibe 8, bei dem sie in der Richtung des Pfeiles P bewegt wird, nimmt sie, sobald ihre Kegelfläche 8a die Kegelfläche 4a des Sitzrings berührt, die in Fig. 1 dargestellte Lage ein, in der die Kegelfläche 8a an der Kegelfläche 4a in der Ebene, die von der Linie B-B umgrenzt ist, anliegt. Bei einem Weiterschwenken der Klappenscheibe 8 in Richtung des Pfeiles P wird, da die Kegelfläche 8a zur kegeligen Tangentialfläche an der Kegelfläche 4a in einem kleinen Winkel α liegt, die Kegelfläche 8a mit steigendem Druck gegen die Kegelfläche 4a gepreßt, was innerhalb gewisser Grenzen infolge der Elastizität der Metalle, aus denen der Sitzring 4 und die Klappenscheibe 8 bestehen, möglich ist. Dadurch ist ein zuverlässig dichtes Schließen der Klappenventile gewährleistet. Diese Dichtung wird durch einen Druck des Strömungsmediums in Richtung des Pfeils S_1 nicht beeinträchtigt, sondern erhöht.

Die Anordnung nach Fig. 2 und 3 unterscheidet sich von der Anordnung nach Fig. 1 durch die Form des Sitzrings 4. Der in Fig. 2 und 3 dargestellte Sitzring 4 besteht aus einem an der Wand des Ventilgehäuses 1 mittels des Halterings 2 angeklemmten Teil 4b, einem die Sitzfläche 4a tragenden Teil 4c und einem diese beiden Teile 4b und 4c verbindenden Steg 4d.

Bei der in Fig. 2 und 3 dargestellten Anordnung ist die Elastizität des Sitzrings 4 dadurch erhöht, daß sein die Sitzfläche 4a tragendes Teil 4c durch einen dünnen Steg

29.6.1979
55 097/17

4d mit dem übrigen Teil 4b des Sitzrings 4 verbunden ist. Der Radius R der Wölbung der Sitzfläche 4a ist größer als der Radius r, um dessen Zentrum z sich ein Punkt der Sitzfläche 4a infolge der Biegung des Steges 4d bewegt. Dabei liegt das Zentrum z auf der Linie zwischen dem Zentrum des Radius R und dem Punkt B, an dem beim Schließen des Klappenventils die Kegelfläche 8a der Klappenscheibe 8 mit der Kegelfläche 4a des Sitzrings 4 in Berührung kommt.

Daher kann, wenn das Strömungsmedium unter hohem Druck steht oder mit großer Geschwindigkeit in Richtung des Pfeiles S_1 auf den Sitzring 4 wirkt, infolge der verhältnismäßig geringen Dicke des Steges 4d und der Elastizität des Materials des Sitzrings 4, der die Sitzfläche 4a tragende Teil 4c ein wenig in Richtung S_1 bewegt werden. In Fig. 3 zeigt die gestrichelte Linie 4a' eine extreme Lage des Teils 4c des Sitzrings oder der Sitzfläche 4a. Durch eine solche vom Strömungsmedium ausgeübte Kraft wird also der Schließdruck vergrößert.

Bei der entgegengesetzten Strömungsrichtung S_2 des Strömungsmediums kann bei hohem Druck oder großer Geschwindigkeit der Steg 4c in der Strömungsrichtung S_2 ein wenig gebogen werden. Auch in diesem Fall wird der Schließdruck der Klappe vergrößert, wie das die Linie 4a" zeigt.

211 446

29.6.1979
55 097/17

Erfindungsanspruch

1. Klappenventil mit einem an der Gehäusewand des Ventils befestigten Sitzring und einer Klappenscheibe, die um eine außerhalb der Ebene des Sitzrings liegende Achse schwenkbar ist, und in geschlossener Stellung mit einer Kegelfläche an einer Kegelfläche des Sitzrings anliegt, die eine gewölbte Form hat, wobei die Sitzfläche des Sitzringes die Mantelfläche eines zur Kegelachse rechtwinkligen scheibenförmigen Kegelabschnittes ist, gekennzeichnet dadurch, daß die Sitzfläche (8a) der Klappenscheibe (8) die Mantelfläche eines Kegelabschnitts des gleichen Kegels in einem Winkel ist, der von dem rechtwinkligen Schnitt um einen kleinen Winkel (α) abweicht.

2. Klappenventil nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Kegelfläche (4a) des Sitzrings (4) gewölbt ist.

3. Klappenventil nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß der Außendurchmesser des Sitzrings (4) kleiner ist als der Innendurchmesser einer am Ventilgehäuse (1) vorgesehenen, den Sitzring (4) aufnehmenden Nut (6), so daß der Sitzring (4) in der Nut (6) radial verschiebbar ist und daß er in beliebiger Verschiebelage gegenüber der Nut (6) festklemmbar ist.

4. Klappenventil nach einem der Punkte 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß der Sitzring (4) aus einem an der Ventilgehäusewand (1) des Ventils befestigten Teil (4b) und einem die Sitzfläche (4a) tragenden Teil

29.6.1979
55 097/17

(4c) besteht, die miteinander über einen Steg (4d) verbunden sind, der bei Beanspruchung des Sitzrings (4) durch eine große, in Achsrichtung wirkende Kraft elastisch biegbar ist.

5. Klappenventil nach einem der Punkte 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß die Sitzfläche (4a) des Sitzrings (4) gewölbt ist und der Krümmungsradius (R) der Wölbung größer ist als der Radius (r), um den die Sitzfläche (4a) beim Biegen des Stegs (4d) bewegt wird.

6. Klappenventil nach einem der Punkte 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Sitzfläche (8a) der Klappenscheibe (8) gewölbt ist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnung

Fig.1 -9-

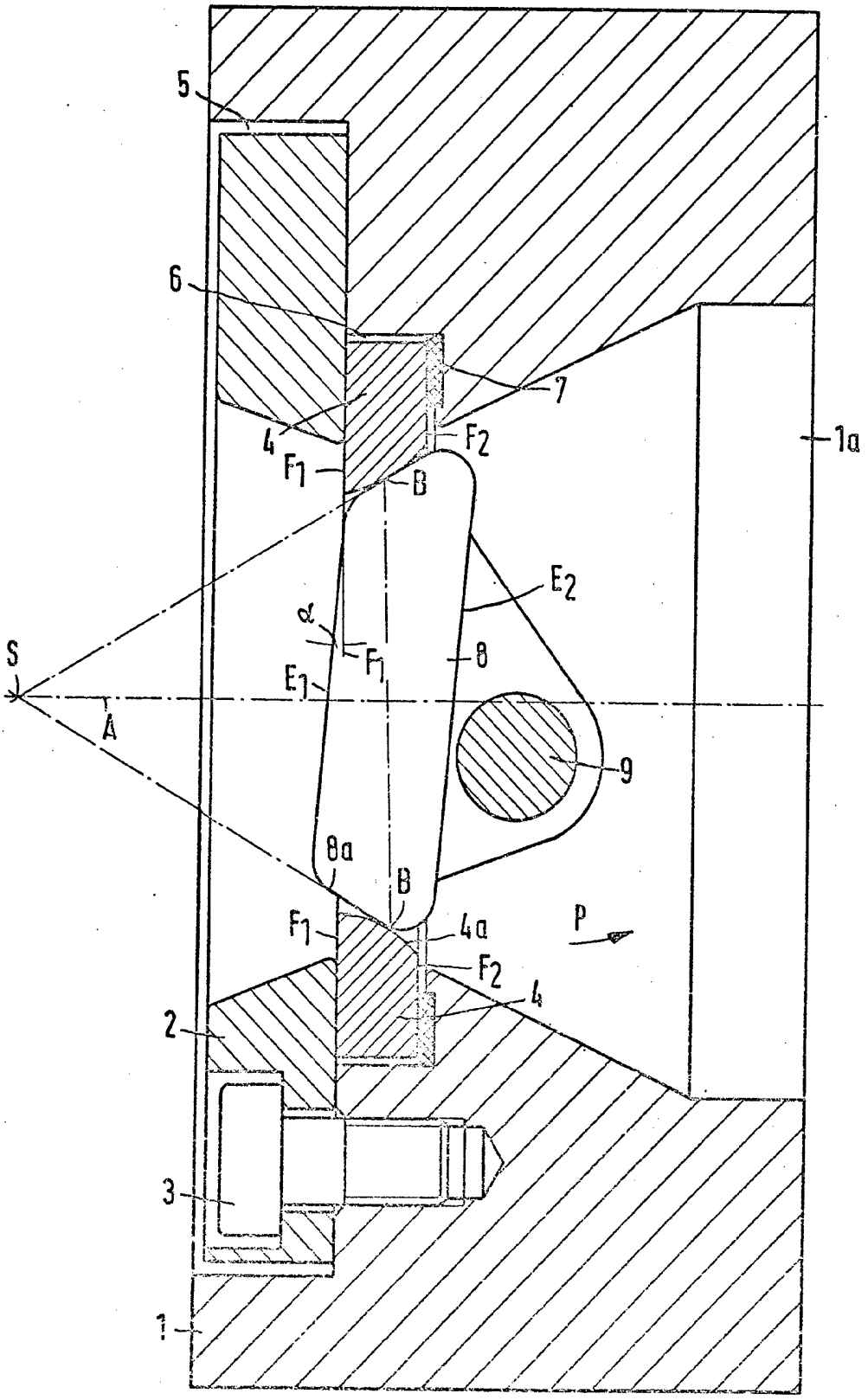

Fig.2

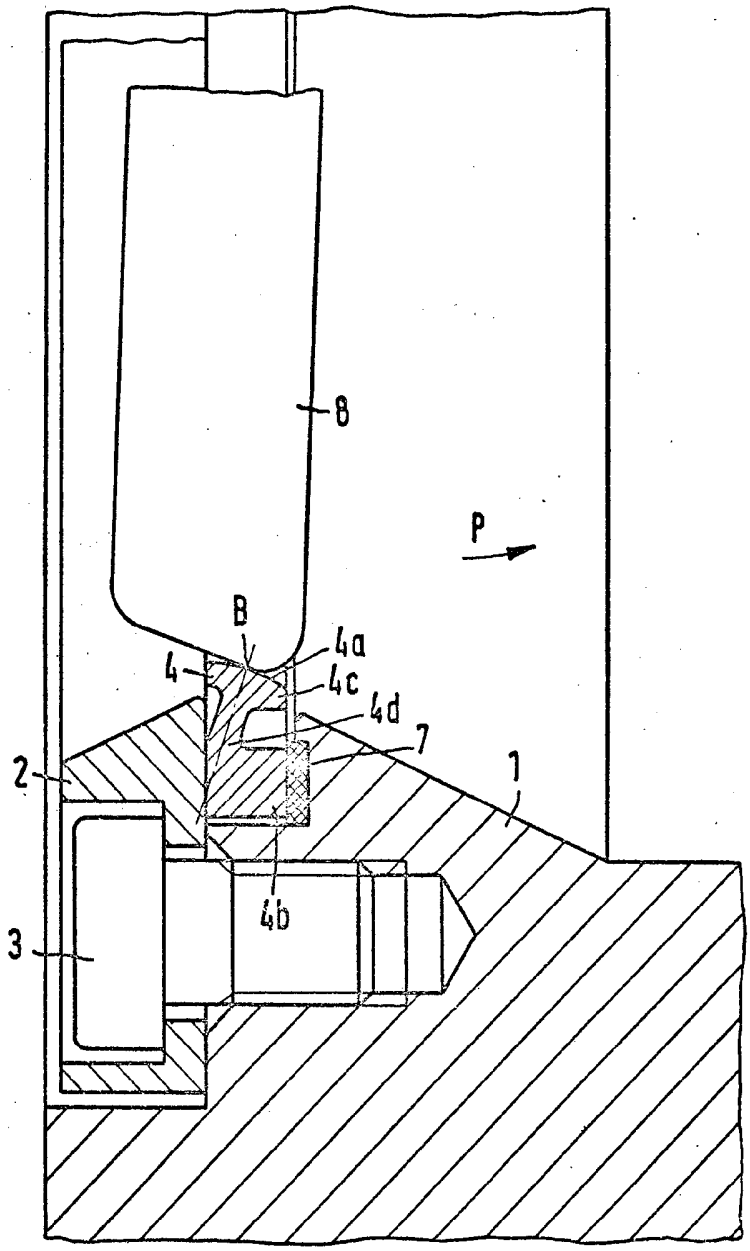
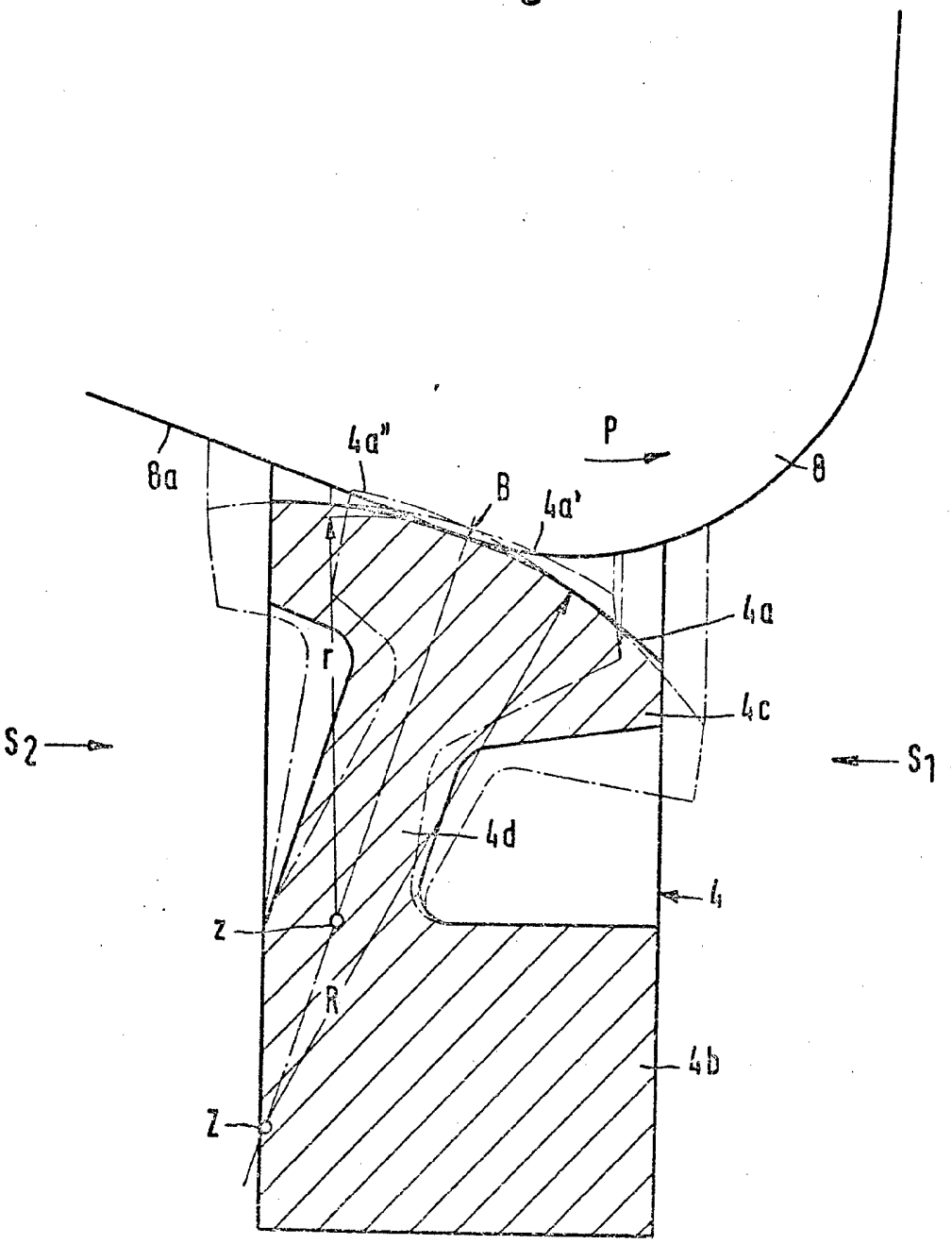
Fig.3