

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1789/86

(51) Int.Cl.⁵ : **F16K 11/02**
F16K 47/02

(22) Anmeldetag: 2. 7.1986

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1991

(45) Ausgabetag: 11.11.1991

(30) Priorität:

5. 7.1985 DE 3524149 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE-PS3246350 US-PS2993706 US-PS2965351 US-PS3965936
DE-OS2739587 US-PS3667503

(73) Patentinhaber:

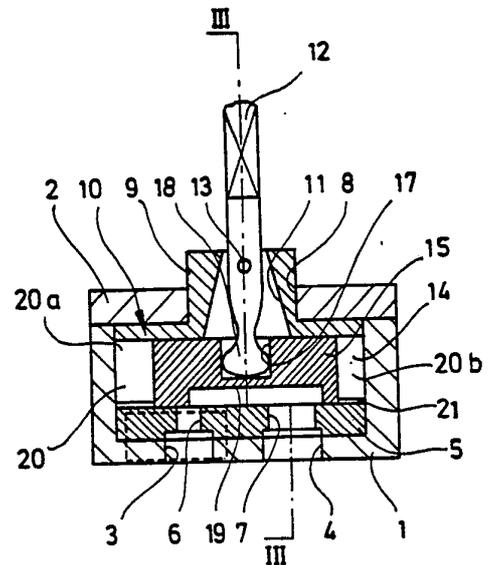
HANSA METALLWERKE AG
D-7000 STUTTGART (DE).

(72) Erfinder:

KRESS HERMANN ING.
FILDERSTADT (DE).

(54) **SANITÄRES STEUERSCHEIBEN-MISCHVENTIL**

(57) Bei einem Steuerscheibenventil mit mindestens zwei Steuerscheiben (5,15;105,115) wird die Linearbewegung einer der Steuerscheiben (15;115), die mit einer Mengenänderung des zu regelnden Mediums verbunden ist, durch eine besondere Bremsvorrichtung gehemmt. Hierzu ist die bewegliche Steuerscheibe (15;115) selbst in einen geschlossenen Raum (20;l20) derart eingesetzt, daß sie diesen in zwei Teilräume (20a,20b;l20a,l20b) unterteilt. Diese sind über einen Verdrängungsweg (21;l21) miteinander verbunden. Der geschlossene Raum (20;l20) ist mit einem fließfähigen Medium geeigneter Viskosität ausgefüllt. Bewegt sich die Steuerscheibe (15;115) linear zur Veränderung der Menge des hindurchlaufenden Mediums, wirkt sie innerhalb des geschlossenen Raumes (20;l20) nach Art eines Kolbens und verdrängt das fließfähige Medium über den Verdrängungsweg (21;l21) von einem Teilraum (20a;l20a) zum anderen (20b;l20b). Damit kann gleichzeitig eine aktive Schmierung der Gleitflächen der Steuerscheiben (5,15;105,115) verbunden sein.



Die Erfindung betrifft ein sanitäres Steuerscheiben-Mischventil mit

a) einem Gehäuse;

b) mindestens zwei Steuerscheiben, von denen die eine gegenüber der anderen eine kombinierte Rotations- und Linearbewegung ausführt, wobei die Rotationsbewegung eine Veränderung des Mischungsverhältnisses von Warm- und Kaltwasser und die Linearbewegung eine Veränderung der Menge des ausfließenden Mischwassers bewirkt;

c) einem Stellschaft, der mit einem Kopf in eine Mitnahmeöffnung an der nach oben weisenden Fläche der Regelscheibe eingreift;

d) einem im Gehäuse drehbar geführten Teil, welcher eine Aufnahmeöffnung aufweist, in welcher die bewegliche Steuerscheibe angeordnet ist.

Ein derartiges sanitäres Steuerscheiben-Mischventil ist aus der DE-PS 27 39 587, der US-PS 3,965.936 und der US-PS 3,667.503 bekannt. Bei diesem Mischventil ist nach längerem Gebrauch die Schmierung der Gleitflächen der Steuerscheiben nicht mehr gewährleistet, da das Schmiermittel verbraucht und/oder ausgewaschen ist. Wird dieses Ventil sehr rasch geschlossen, so können im hiermit verbundenen Hausleitungssystem Druckstöße hervorgerufen werden, die störende Geräusche verursachen und sogar Leitungen oder Armaturen beschädigen.

Aus diesem Grunde ist beim Gegenstand der DE-OS 32 46 350, welche ebenfalls ein Steuerscheiben-Mischventil allerdings mit anderer Scheibenführung betrifft, eine Bewegungsbremse vorgesehen. Diese Bewegungsbremse ist an die bewegliche Steuerscheibe gekoppelt und verzögert deren Schließbewegung. Die Bewegungsbremse besteht dabei aus einem Kolben, der mit der beweglichen Steuerscheibe über eine Kolbenstange verbunden ist und sich in einem wassergefüllten Zylinder hin- und herbewegt. Bei einer Linearverschiebung der beweglichen Steuerscheibe wird so durch den Kolben Wasser aus den Teilräumen des Zylinders verdrängt, was zu der gewünschten Bremswirkung führt. Nachteilig bei dem bekannten Steuerscheibenventil ist, daß zusätzliche Teile benötigt werden, die nicht nur Kosten verursachen, sondern auch räumlich schwierig unterzubringen sind. Die bereits im Handel befindlichen Ventile sowie die Armaturengehäuse, mit denen zusammen die Ventile benutzt werden sollen, müssen von Grund auf neu konstruiert werden, wenn die in der DE-OS 32 46 350 gegebene Lehre befolgt werden soll.

In der US-PS 29 65 351 ist ein Schieberventil beschrieben, dessen Ventilverschlußglied eine rein lineare Bewegung ausführt. Das Ventilverschlußglied unterteilt den Zylinderraum in zwei Teilräume, die über einen Verdrängungsweg im Ventilverschlußglied miteinander in Verbindung stehen. Durch die Verdrängung eines Fluids zwischen diesen beiden Teilräumen bremst das Ventilverschlußglied seine eigene Bewegung. Wie bereits erwähnt, führt beim Gegenstand der US-PS 29 65 351 das Ventilverschlußglied eine rein lineare hin- und hergehende Bewegung aus. Wie eine Bewegungsbremse bei einem sanitären Steuerscheiben-Mischventil der im Oberbegriff des Hauptanspruchs angegebenen Art zu gestalten wäre, ist dieser Vorveröffentlichung nicht zu entnehmen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Steuerscheibenventil der eingangs genannten Art zu schaffen, welches leichtgängig und mit einer Bewegungsbremse versehen ist, die im wesentlichen ohne zusätzliche Teile auskommt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die bewegliche Steuerscheibe in einem im wesentlichen abgeschlossenen Raum angeordnet ist, welcher das Volumen des Aufnahmeraumes des drehbar geführten Teiles enthält und den sie kolbenartig in zwei Teilräume unterteilt, die über einen Verdrängungsweg miteinander in Verbindung stehen, und daß das von der beweglichen Steuerscheibe freigelassene Volumen des geschlossenen Raumes mit einer fließfähigen und gleichzeitig schmierende Eigenschaft für die Steuerscheiben aufweisenden Substanz geeigneter Viskosität angefüllt ist.

Die grundlegende Erkenntnis der Erfindung besteht darin, daß die bewegliche Steuerscheibe dann als Kolben einer Bewegungsbremse genutzt werden kann, wenn sie sich in einem abgeschlossenen, zylinderähnlichen Raum befindet, der den Aufnahmeraum des drehbar geführten Teiles mit umfaßt. Bei dieser Bauweise nämlich steht mit dem Ausnahmeraum des drehbar geführten Teiles eine Art "Zylinderraum" zur Verfügung, welcher sich bei der Drehung der beweglichen Steuerscheibe mitdreht. Undichtigkeiten, die dieser "Zylinderraum" aufweist, sind zur Verwirklichung des erfinderischen Konzeptes unschädlich, da ohnehin ein Leckweg als Verdrängungsweg benötigt wird. Durch geeignete Abstimmung der Viskosität der fließfähigen Substanz und des Querschnittes des Verdrängungsweges läßt sich die gewünschte Bremskraft in weiten Grenzen einstellen. Auffällige oder grundlegende Veränderungen am Grundaufbau des Steuerscheiben-Mischventils sind nicht erforderlich, so daß im allgemeinen die Kompatibilität mit älteren Fabrikaten gewährleistet ist.

Im allgemeinen bietet es sich an, daß der geschlossene Raum nach unten durch die feststehende Steuerscheibe begrenzt ist.

Nach oben kann der geschlossene Raum durch eine Gleitdichtungsscheibe begrenzt werden, an welcher die nach oben weisende Fläche der beweglichen Steuerscheibe entlanggleitet. Dieser verhältnismäßig teure Weg wird regelmäßig dann eingesetzt werden, wenn eine verhältnismäßig dünnflüssige Substanz zur Bewegungsbremmung eingesetzt wird und eine verschleißfeste Abdichtung des abgeschlossenen Raumes nach oben angestrebt wird.

Das drehbar geführte Teil kann dabei mit seiner nach unten zeigenden Fläche auf der feststehenden Steuerscheibe gleiten. Dies reicht in vielen Fällen, insbesondere bei Verwendung verhältnismäßig zähflüssiger Substanzen, zur Abdichtung gegen die feststehende Steuerscheibe aus.

Alternativ kann der Verdrängungsweg, der die beiden Teilräume des geschlossenen Raumes miteinander verbindet, einen Spalt zwischen der nach unten zeigenden Fläche des drehbar geführten Teiles und der feststehenden Steuerscheibe umfassen.

Schließlich wird sich in vielen Fällen auch diejenige Ausgestaltung anbieten, bei welcher der Verdrängungsweg eine Nut in der Mantelfläche der beweglichen Steuerscheibe umfaßt.

Die fließfähige Substanz sollte im Bereich zwischen 10 °C und 80 °C eine im wesentlichen konstante Viskosität aufweisen, da dann in demjenigen Temperaturbereich, in dem Sanitärarmaturen üblicherweise benutzt werden, keine nennenswerte Veränderung der Bremskraft auftritt.

Die fließfähige Substanz kann ein Silikonöl oder -fett sein. Derartige Silikonöle oder -fette sind mit nahezu jeder beliebigen Viskosität im Handel erhältlich und physiologisch unbedenklich.

Die fließfähige Substanz kann auch eine zähflüssige oder pastöse Masse ein, der Gleitadditive zugeführt sind. Je zähflüssiger die fließfähige Substanz ist, desto geringer sind die Probleme, die sich aus der Abdichtung des abgeschlossenen Raumes ergeben. Selbstverständlich muß der Querschnitt des Verdrängungsweges, der die beiden Teilräume des abgeschlossenen Raumes miteinander verbindet, bei der Verwendung derartiger zähflüssiger oder pastöser Massen entsprechend groß sein.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert; es zeigen

Figur 1: einen Axialschnitt durch ein kartuschenartiges Steuerscheiben-Mischventil (die Schnittebene ist in dem eingerahmten Teil der Figur parallel zu der Schnittebene in der restlichen Figur versetzt);

Figur 2: die Unteransicht der Regelscheibe, die bei der in Figur 1 gezeigten Ausführungsform verwendet wird;

Figur 3: einen Schnitt gemäß Linie (III-III) von Figur 1;

Figur 4: einen Axialschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel eines kartuschenartigen Steuerscheiben-Mischventils, ähnlich der Figur 1;

Figur 5: einen Schnitt gemäß Linie (V-V) von Figur 4;

Figur 6: einen Schnitt gemäß Linie (VI-VI) von Figur 4.

Das in den Figuren 1 bis 3 dargestellte, kartuschenartig aufgebaute Steuerscheiben-Mischventil umfaßt ein becherförmiges Gehäuse-Unterteil (1) und einen hierauf dicht befestigten, z. B. aufgeschweißten Gehäusedeckel (2).

Im Boden des Gehäuse-Unterteils (1) sind drei Öffnungen vorgesehen: zwei Einlauföffnungen (3) für Kalt- bzw. Warmwasser sowie eine Auslauföffnung (4) für Mischwasser. Die Einlauföffnungen (3) liegen nicht in der Schnittebene von Figur 1. Um wenigstens eine von ihnen darstellen zu können, wurde in dem gestrichelt umrahmten Teil von Figur 1 der Schnitt in eine Ebene gelegt, die parallel zur Schnittebene der restlichen Figur versetzt ist. Die Geometrie und Anordnung dieser Öffnungen ist als solche bekannt und braucht daher nicht näher beschrieben zu werden.

Auf dem Boden des Gehäuse-Unterteils (1) liegt eine erste Steuerscheibe (5) aus einem Keramikmaterial, deren nach oben gerichtete Fläche in bekannter Weise fein poliert bzw. geläppt ist. Sie ist durch geeigneten formschlüssigen Eingriff in das Gehäuse-Unterteil (1) gegen Verdrehung gesichert und heißt daher nachfolgend Festscheibe. Die Festscheibe (5) enthält ihrerseits drei Durchtrittsöffnungen, die mit den Durchtrittsöffnungen (3), (4) des Gehäuse-Unterteils (1) kommunizieren: jeweils eine Durchtrittsöffnung (6) für Kalt- und Warmwasser sowie eine Durchtrittsöffnung (7) für rücklaufendes Mischwasser.

Der Spalt zwischen Festscheibe (5) und Gehäuse-Unterteil (1) wird durch (nicht dargestellte) als solche bekannte elastische Dichtungen abgedichtet. Diese können beispielsweise in Nuten in der nach oben zeigenden Bodenfläche des Gehäuse-Unterteils (1) derart eingelegt sein, daß sie die Durchtrittsöffnungen (3) und (4) des Gehäuse-Unterteils (1) umgeben.

In einer Axialbohrung (8) des Gehäusedeckels (2) ist der zylindrische Hals (9) eines in der Außenkontur im wesentlichen rotationssymmetrischen Mitnahmeteils (10) geführt. Durch den Hals (9) führt eine Mittelöffnung (11), von der ein Stellschaft (12) aufgenommen wird. Der Stellschaft (12) ist im oberen Bereich des Halses (9) mittels eines Schwenkzapfens (13) angelenkt. Der Schwenkbereich des Stellschaftes (12) wird durch die nach unten divergierenden Wände der Hals-Mittelöffnung (11) definiert.

In die Unterfläche des Mitnahmeteils (10) ist eine verhältnismäßig breite und tiefe Nut (14) eingebracht, in welcher formschlüssig eine zweite, bewegliche Steuerscheibe (15) einsitzt, die nachfolgend Regelscheibe genannt wird.

Die Regelscheibe (15) besitzt, wie aus Figur 2 hervorgeht, zwei parallele, einander gegenüberliegende Führungsflächen (16), die mit den Seitenflächen der Nut (14) im Mitnahmeteil (10) zusammenwirken. In die polierte Unterseite der Regelscheibe (15) ist eine Regelausnehmung (19) eingebracht, die durch Verschieben und/oder Verdrehen der Regelscheibe (15) in unterschiedliche Überlappung mit den Durchtrittsöffnungen (6), (7) gebracht werden kann; hierdurch lassen sich in bekannter Weise Menge und Temperatur des auslaufenden Mischwassers einstellen.

Die Linearbewegung der Regelscheibe (15) wird direkt durch eine Verschwenkung des Stellschaftes (12) bewirkt, dessen unterer Kopf (18) in eine Mitnahmeöffnung (17) an der nach oben zeigenden Fläche der Regelscheibe (15) eingreift. Die Einleitung der zur Verdrehung der Regelscheibe (15) erforderlichen Kräfte erfolgt über die Seitenflächen der Nut (14) im Mitnahmeteil (10), das bei Verdrehung des Stellschaftes (12) um die senkrechte Ventilachse mit verdreht wird.

Die Oberseite der Regelscheibe (15) liegt an der Bodenfläche der Nut (14) im Mitnahmeteil (10) dicht an. Aufgrund der dichten Verbindung zwischen dem Gehäusedeckel (2) und dem Gehäuse-Unterteil (1) sowie aufgrund der erwähnten Dichtungen zwischen der oberen Bodenfläche des Gehäuse-Unterteils (1) und der Festscheibe (5) entsteht so innerhalb der Gehäuseteile (1), (2) und unterhalb des Mitnahmeteils (10) ein abgeschlossener Raum (20), der im wesentlichen das von der Regelscheibe (15) nicht eingenommene Volumen der Nut (14) des Mitnahmeteils (10) sowie den Spalt (21) zwischen der Unterseite des Mitnahmeteils (10) und der nach oben zeigenden Fläche der Festscheibe (5) umfaßt.

Der Raum (20) ist von einer viskosen, fließfähigen Substanz ausgefüllt. Er wird von der Regelscheibe (15) nach Art eines Kolbens in zwei Teilräume (20a) und (20b) unterteilt, die (nur) über den als Verdrängungsweg fungierenden Spalt (21) miteinander verbunden sind. Jeder Linearbewegung der Regelscheibe (15), die einer Veränderung der Menge des auslaufenden Mischwassers entspricht, setzt sich somit eine Bremskraft entgegen, die aus der Verdrängung der Flüssigkeit aus dem einen Teilraum (20a) in den anderen Teilraum (20b) über den Spalt (21) resultiert. Die Größe dieser Bremskraft läßt sich durch die Wahl der Viskosität sowie durch den Querschnitt des Verdrängungsweges nach Belieben in weiten Grenzen einstellen.

Die verwendete fließfähige Substanz weist im Temperaturbereich zwischen 10 °C und 80 °C konstante Viskosität auf. Daher ist auch die Bremskraft und somit die Stoßdämpferwirkung im üblichen Temperatur-Arbeitsbereich des Mischventils konstant. Im einfachsten Falle ist die fließfähige Substanz Wasser.

Beim bevorzugten Ausführungsbeispiel finden jedoch als fließfähige Substanz solche Stoffe Verwendung, die gleichzeitig eine Schmierung der Gleitflächen der beiden Steuerscheiben (5), (15) bewirken können. In Frage kommen hierzu in erster Linie Silikonöle und -fette bzw. -harze, die in einem sehr großen Viskositätsbereich zur Verfügung stehen und physiologisch unbedenklich sind. Auch zähflüssige, pastöse Massen sind bei geeigneter Dimensionierung des Verdrängungsweges geeignet, insbesondere dann, wenn ihnen Gleithilfzusätze wie Graphit oder Molybdänsulfid beigemischt sind. Die so bewirkte Schmierung der Gleitflächen der beiden Steuerscheiben (5), (15) ist besonders effektiv, da bei den Bewegungen der Regelscheibe (15) ein kontinuierlicher Austausch und eine ständige Durchmischung der als Verdrängungsmittel und Schmiermittel eingesetzten fließfähigen Substanz stattfindet.

Je niedriger die Viskosität der als Verdrängungsmittel verwendeten fließfähigen Substanz ist, umso geringer sind die Anforderungen an die Abdichtung des Raumes (20). Bei hochviskosen Flüssigkeiten wird ein nicht dargestelltes Ausführungsbeispiel eingesetzt, bei dem die Oberseite der Regelscheibe (15) an einer Gleitdichtungsscheibe aus Keramik entlang gleitet. Hierdurch wird bekanntlich eine besonders verschleißfeste, dynamische Dichtung bewirkt.

In den Figuren 4 bis 6 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Steuerscheiben-Mischventils dargestellt, das weitgehend mit demjenigen nach den Figuren 1 bis 3 übereinstimmt. Soweit Elemente in den Figuren 4 bis 6 solchen aus den Figuren 1 bis 3 entsprechen, sind sie mit demselben Bezugszeichen, zuzüglich 100, gekennzeichnet.

Das Steuerscheiben-Mischventil umfaßt wiederum ein Gehäuse-Unterteil (101) mit den Durchlaßöffnungen (103), (104), auf welches ein Gehäusedeckel (102) dicht aufgesetzt ist. Im Gehäuse-Unterteil (101) ist eine Festscheibe (105) mit den Durchtrittsöffnungen (106), (107) raumfest angeordnet, auf welcher eine Regelscheibe (115) mit einer nach unten weisenden Regelausnehmung (119) verdreh- und verschiebbar ist.

Die Bewegungen der Regelscheibe (115) werden durch einen Stellschaft (112) bewirkt, der im Hals (109) eines drehbar geführten Teiles (110) mittels eines Schwenkzapfens (113) gelagert ist und mit einem zylindrischen Kopf (118) in eine Mitnahmeöffnung (117) an der nach oben zeigenden Fläche der Regelscheibe (115) eingreift.

In das drehbar geführte Teil (110), das mit seiner unteren Stirnseite auf der Festscheibe (105) gleitet, ist von unten her ein ovaler Aufnahmeraum (114) für die Regelscheibe (115) eingearbeitet, der genügend Raum für die erforderliche Linearbewegung der Regelscheibe (115) läßt. Letztere ist kreiszylindrisch (vergl. Figur 5), kann also vom drehbar geführten Teil (110) keine Drehkräfte übertragen bekommen. Die Einleitung von Kräften in die Regelscheibe (115) erfolgt ausschließlich über den Kopf (118) des Stellschaftes (112).

Die Längsflächen des ovalen Aufnahmeortes (114) bilden im wesentlichen Tangentialflächen an die Regelscheibe (115). Die nach oben zeigende Fläche der Regelscheibe (115) ist durch einen O-Ring (122) gegen die Deckenfläche des Aufnahmeortes (114) abgedichtet.

Beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 4 bis 6 stellt der Aufnahmeort (114) für die Regelscheibe (115) im drehbar geführten Teil (110) praktisch einen abgeschlossenen Raum (120) dar, der von der Regelscheibe (115) nach Art eines Kolbens in zwei Teilräume (120a) und (120b) unterteilt wird. Diese stehen über eine als Verdrängungsweg fungierende Nut (121) in der Mantelfläche der zylindrischen Regelscheibe (115) miteinander in Verbindung.

Der abgeschlossene Raum (120) ist wiederum mit einer fließfähigen Substanz ausgefüllt, deren Viskosität in solcher Weise auf den Querschnitt der Nut (121) in der Mantelfläche der Regelscheibe (115) abgestimmt ist, daß sich die gewünschte Bremskraft bei Linearbewegungen der Regelscheibe (115) einstellt. Im übrigen gelten die obigen Ausführungen zum Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 bis 3, insbesondere auch bezüglich der möglichen Schmierwirkung der fließfähigen Substanz, hier entsprechend.

PATENTANSPRÜCHE

5

1. Sanitäres Steuerscheiben-Mischventil mit

a) einem Gehäuse;

10 b) mindestens zwei Steuerscheiben, von denen die eine gegenüber der anderen eine kombinierte Rotations- und Linearbewegung ausführt, wobei die Rotationsbewegung eine Veränderung des Mischungsverhältnisses von Warm- und Kaltwasser und die Linearbewegung eine Veränderung der Menge des ausfließenden Mischwassers bewirkt;

c) einem Stellschaft, der mit einem Kopf in eine Mitnahmeöffnung an der nach oben weisenden Fläche der Regelscheibe eingreift;

15 d) einem im Gehäuse drehbar geführten Teil, welches eine Aufnahmeöffnung aufweist, in welcher die bewegliche Steuerscheibe angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die bewegliche Steuerscheibe (15; 115) in einem im wesentlichen abgeschlossenen Raum (20; 120) angeordnet ist, welcher das Volumen des Aufnahme-
20 raumes (14; 114) des drehbar geführten Teiles (10; 110) enthält und den sie kolbenartig in zwei Teilräume (20a, 20b; 120a, 120b) unterteilt, die über einen Verdrängungsweg (21; 121) miteinander in Verbindung stehen, und daß das von der beweglichen Steuerscheibe (15; 115) freigelassene Volumen des geschlossenen
25 Raumes (20; 120) mit einer fließfähigen und gleichzeitig schmierende Eigenschaft für die Steuerscheiben (5, 15; 105, 115) aufweisenden Substanz geeigneter Viskosität angefüllt ist.

2. Steuerscheiben-Mischventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der geschlossene Raum (20; 120) nach unten durch die feststehende Steuerscheibe begrenzt ist.

3. Steuerscheiben-Mischventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der geschlossene Raum nach oben durch eine Gleitdichtungsscheibe begrenzt ist, an welcher die nach oben weisende Fläche der beweglichen Steuerscheibe entlanggleitet.

30 4. Steuerscheiben-Mischventil nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das drehbar geführte Teil (110) mit seiner nach unten zeigenden Fläche auf der feststehenden Steuerscheibe (105) gleitet.

35 5. Steuerscheiben-Mischventil nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verdrängungsweg einen Spalt (21) zwischen der nach unten zeigenden Fläche des drehbar geführten Teils (10) und der feststehenden Steuerscheibe (5) umfaßt.

40 6. Steuerscheiben-Mischventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verdrängungsweg eine Nut (121) in der Mantelfläche der beweglichen Steuerscheibe (115) umfaßt.

7. Steuerscheiben-Mischventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die fließfähige Substanz im Bereich zwischen 10 °C und 80 °C eine im wesentlichen konstante Viskosität aufweist.

45 8. Steuerscheiben-Mischventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die fließfähige Substanz ein Silikonöl oder -fett ist.

9. Steuerscheiben-Mischventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die fließfähige Substanz eine zähflüssige oder pastöse Masse ist, der Gleitadditive zugefügt sind.

50

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

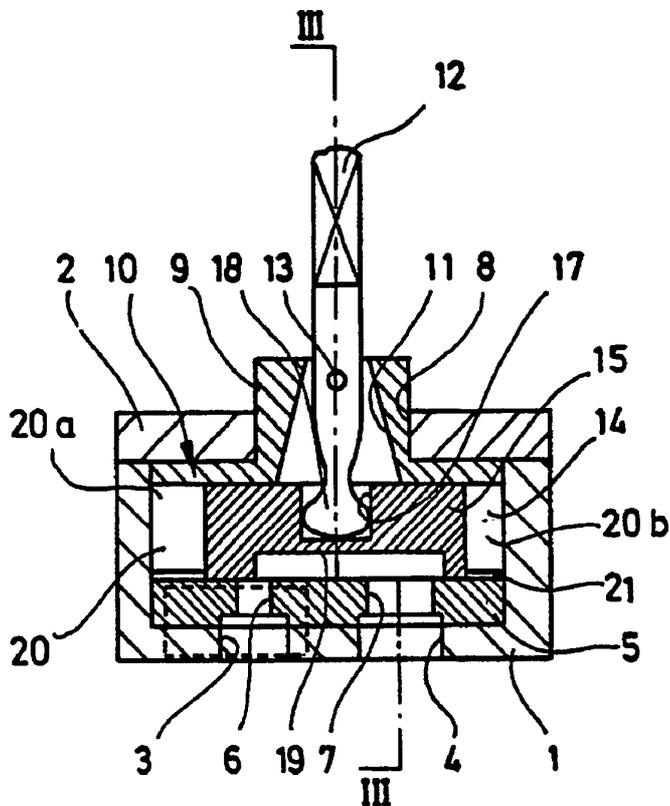


Fig. 1

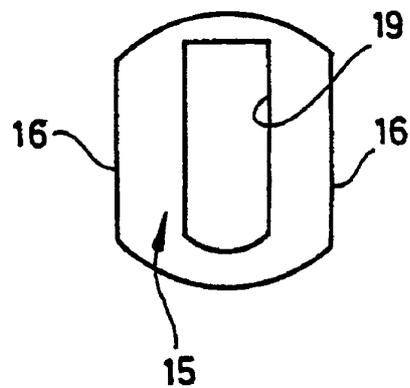


Fig. 2

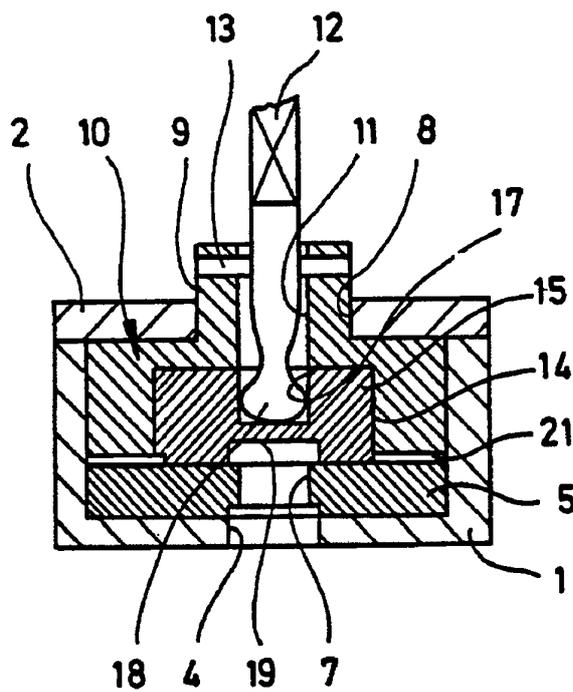


Fig. 3

