

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88121020.7**

51 Int. Cl.4: **H01H 13/28 , H01H 3/00**

22 Anmeldetag: **15.12.88**

30 Priorität: **07.03.88 DE 3807411**
24.02.88 DE 3805780

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.08.89 Patentblatt 89/35

64 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

71 Anmelder: **Schaltbau Gesellschaft mbH**
Klausenburger Strasse 6
D-8000 München 80(DE)

72 Erfinder: **Poschet, Klaus**
Heideweg 32
D-8011 Baldham(DE)

74 Vertreter: **Patentanwälte Grünecker,**
Kinkeldey, Stockmair & Partner
Maximilianstrasse 58
D-8000 München 22(DE)

54 **Schnappschaltelement.**

57 Bei bekannten Schnappschaltelementen tritt das Problem auf, daß die Lage der Umschaltunkte (Schaltpunkt bzw. Rückschaltpunkt) stark vom Kontaktabbrand beeinflusst wird.

Das Schnappschaltelement weist eine Schnappfederanordnung (8) auf mit zwei sich gegenüberliegenden Kipphebeln (10, 11), die sich mit einem Ende (12) in einer gehäusefesten Lagerung (13) und mit dem gegenüberliegenden Ende in einer Hebelhalterung (15) der Kontaktbrücke (3) abstützen, wobei die Kipphebel (10, 11) an ihren äußeren Enden (14) durch eine Zugfeder (16) gegeneinander vorgespannt sind. Der Betätigungsstößel (9) wirkt auf die Zugfeder (16), so daß die Relativlage des Betätigungsstößels (9) zum Umschaltunkt der bistabilen Schnappfederanordnung (8) unabhängig vom Kontaktabbrand stets konstant ist.

Das Schnappschaltelement findet z. B. Anwendung als Endschalter.

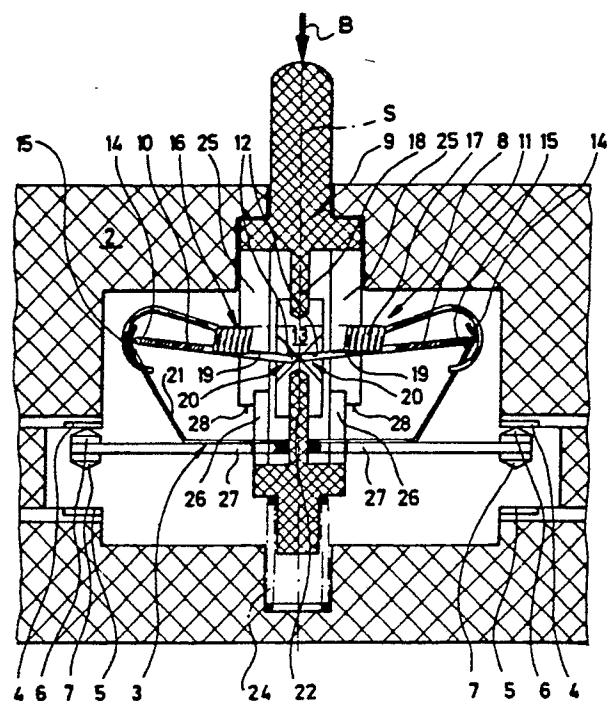


FIG.1

Schnappschaltelement

Die Erfindung bezieht sich auf ein Schnappschaltelement mit einem Gehäuse und mit einer zwischen zwei gehäusefesten Kontaktpaaren in zwei Schaltstellungen beweglichen Kontaktbrücke, die über eine bistabile Schnappfederanordnung jeweils in einer Schaltstellung gehalten ist und die durch einen auf die Schnappfederanordnung wirkenden, im Gehäuse geführten Betätigungsstößel von der einen Schaltstellung in die andere Schaltstellung überführbar ist.

Derartige Schnappschaltelemente sind aus der Praxis bekannt. Dort weist die Schnappfederanordnung in Gehäuse schwenkbar gelagerte Kipphebel auf, deren freie Enden einerseits an der Kontaktbrücke und andererseits an dem Betätigungsstößel gelagert sind. Wird der Betätigungsstößel in das Gehäuse geschoben, so schwenken die Kipphebel der bistabilen Schnappfederanordnung über einen Umschaltpunkt in eine zweite stabile Lage. Die Kontaktbrücke bewegt sich dabei entgegen der Betätigungsrichtung des Stößels und wird durch die Schnappfederanordnung an das entsprechende gehäusefeste Kontaktpaar gedrückt. Der Betätigungsstößel ist entgegen seiner Betätigungsrichtung federgestützt, so daß er beim Loslassen automatisch in seine Ausgangslage zurückgeht, wodurch die Kipphebel nach Überwindung des Umschaltpunktes ebenfalls bewegt werden und die Schnappfederanordnung wieder ihre erste stabile Lage einnimmt. Die Kontaktbrücke wird durch die Schnappfederanordnung nun wieder an das erste gehäusefeste Kontaktpaar gedrückt. Jeweils ein Kontaktpaar gehört in der Regel zu einem Starkstromkreis, während das andere Kontaktpaar zu einem Steuerstromkreis gehört. An dem zu dem Starkstromkreis gehörenden gehäusefesten Kontaktpaar kann im Laufe der Zeit ein Kontaktabbrand auftreten. Dieser Kontaktabbrand beeinflusst bei dem bekannten Schnappschaltelement den notwendigen Verschiebeweg des Betätigungsstößels. Im Extremfall kann das bedeuten, daß bei einem massiven Kontaktabbrand ein Schalten des Schnappschaltelementes nicht mehr möglich ist.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Schnappschaltelement der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß ein Kontaktabbrand an den gehäusefesten Kontaktpaaren bzw. den Kontakten der Kontaktbrücke keinen Einfluß auf die Betätigung des Schnappschaltelementes hat.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Schnappfederanordnung zwei sich in den Schaltstellungen geneigt gegenüberliegende Kipphebel aufweist, die jeweils mit einem Ende in einer gehäusefesten Lagerung und mit dem gegenüberliegenden Ende in einer in Hebelrichtung nach-

giebigen Hebelhalterung der Kontaktbrücke gelagert sind, wobei die Kipphebel durch eine an den Hebelhalterungen der Kontaktbrücke angreifende Feder gehalten sind, und daß der Stößel zum Umschalten der Kontaktbrücke auf die Feder wirkt.

Bei dieser Ausbildung des Schnappschaltelementes wirkt sich ein Kontaktabbrand nicht auf die Betätigung des Schnappschaltelementes aus. Die bistabile Schnappfederanordnung schnappt bei dem erfindungsgemäßen Schnappschaltelement um, wenn die Wirkungsrichtung der Feder in Längsachse der Kipphebel liegt. Da die Kipphebel mit den gegeneinander gerichteten Enden gehäusefest gelagert sind, wird dieser Umschaltpunkt immer dann erreicht, wenn der Betätigungsstößel eine bestimmte Stellung relativ zu dem Gehäuse einnimmt. Diese Stellung ist unabhängig von der Lage der Kontaktbrücke, weshalb eine Lageveränderung der Kontaktbrücke in einer Schaltstellung aufgrund von Kontaktabbrand keinen Einfluß auf die Betätigung des Schnappschaltelementes hat. Hierdurch wird die Bedienungssicherheit des Schnappschaltelementes wesentlich erhöht.

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die einander zugewandten Enden der beiden Kipphebel in einem gehäusefesten Lagerbock gelagert, der im Bereich der Mitte der Kontaktbrücke angeordnet ist und die Feder als eine die voneinander abgewandten Enden der Kipphebel ergreifende Schraubenzugfeder ausgebildet ist. Der Betätigungsstößel kann so direkt aus die Federwicklungen der Schraubenzugfeder einwirken; zudem braucht nur ein gehäusefester Lagerbock für die Kipphebel vorgesehen zu sein.

Eine besonders einfache gehäusefeste Lagerung der Kipphebel ergibt sich, wenn der Lagerbock zwei, sich jeweils zu den Kipphebeln hin öffnende V-förmige Ausnehmungen aufweist.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die V-förmigen Ausnehmungen mit ihrem Grund unmittelbar aneinandergrenzend in dem Lagerbock ausgebildet sind, da dann der Umschaltpunkt der Schnappfederanordnung erreicht wird, sobald die Mittellinie der Schraubenzugfeder den Grund der V-förmigen Ausnehmungen, in denen die Kipphebel gelagert sind, erreicht.

Eine einfache Halterung der Kipphebel an der Kontaktbrücke ergibt sich, wenn auf der Kontaktbrücke ein wannenförmiger Federstreifen angebracht ist, an dessen freien Enden die Hebelhalterungen ausgebildet sind. Die freien Enden des wannenförmigen Federstreifens liegen den V-förmigen Ausnehmungen des Lagerbocks so gegenüber, daß die Kipphebel in den Schaltstellungen eine leicht zueinander geneigte Lage einnehmen.

In vorteilhafter Weise können die Hebelhalterungen an den freien Enden des wannenförmigen Federstreifens sich zu den Enden der Kipphebel V-förmig öffnend ausgebildet sein. So sind die Kipphebel besonders einfach in das Schnappelement einzubauen.

Das Bewegen der Schraubenzugfeder mittels des Betätigungsstößels läßt sich besonders einfach durchführen, wenn der Betätigungsstößel zwei in Stößelachse angeordnete und sich gegenüberliegende, die Federn zwischen sich einschließende Druckvorsprünge aufweist. Die Druckvorsprünge können so unmittelbar auf die Mitte der Schraubenzugfeder einwirken, wenn der Betätigungsstößel im Gehäuse verschoben wird.

Es ist günstig, wenn der Abstand der Druckvorsprünge voneinander geringfügig größer ist als der Windungsdurchmesser der Schraubenzugfeder. So ist gewährleistet, daß die Schraubenzugfeder in beiden Schaltstellungen, ohne die Druckvorsprünge des Betätigungsstößels zu berühren, gespannt ist, und zwar auch dann, wenn sich die Lage der Kontaktbrücke aufgrund von Kontaktabbrand verlagert hat.

Das Schnappelement läßt sich besonders einfach betätigen, wenn der Betätigungsstößel mit einem Handhabungsende aus dem Gehäuse herausragt.

Wenn das andere Ende des Betätigungsstößels über eine Druckfeder entgegen der Betätigungsrichtung des Stößels am Gehäuse abgestützt ist, wird ein monostabiles Schnappschaltelement erreicht, das nach Loslassen des Betätigungsstößels aufgrund der Wirkung der Druckfeder stets in eine vorbestimmte Schaltstellung zurückkehrt.

Das erfindungsgemäße Schnappschaltelement läßt sich besonders einfach zusammenbauen, wenn der Betätigungsstößel zweiteilig ausgebildet ist, wobei jeweils ein Teil des Stößels einen Druckvorsprung aufweist. Zum Zusammenbau des Schnappschaltelementes kann dann zunächst der erste Stößelteil in das Gehäuse eingesetzt werden. Anschließend kann die Kontaktbrücke mit der Kippfederanordnung eingesetzt werden, wonach dann der mit dem Handhabungsende ausgebildete Stößelteil aufgesetzt wird.

Da Kontaktabbrand auch zum Verschleiß der Kontakte führen kann, weisen bekannte Schnappschaltelemente bereits Einrichtungen zur Zwangsumschaltung auf. Diese Einrichtungen sind jedoch bislang verhältnismäßig. Es hat sich als günstig erwiesen, wenn die Schnappfederanordnung so ausgebildet ist, daß die Betätigungseinrichtung des Betätigungsstößels mit der Umschaltrichtung der Kontaktbrücke übereinstimmt, und wenn der Betätigungsstößel eine der Kontaktbrücke zugewandte Druckfläche aufweist, die beim Verschieben des Betätigungsstößels an der Kontaktbrücke zur Anla-

ge kommt, wenn die Kontaktbrücke in der ersten Schaltstellung hängenbleibt.

Der Betätigungsstößel gelangt so mit seinen Druckflächen direkt auf die Kontaktbrücke.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform beträgt der Abstand der Druckflächen des Betätigungsstößels in Umschaltstellung der bistabilen Schnappfederanordnung zu der Kontaktbrücke mindestens 0,5 mm. Dieser Abstand ist ausreichend, damit im normalen Betrieb des Schnappschaltelementes die Druckflächen des Betätigungsstößels nicht vor Erreichen der Umschaltstellung an der Kontaktbrücke anstoßen. Bei einer Kontaktverschweißung ist jedoch gewährleistet, daß die Kontaktbrücke unverzüglich aus der ersten Schaltstellung herausgerissen wird.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in einer aufgeschnittenen Ansicht ein erfindungsgemäßes Schnappschaltelement mit einer Kontaktbrücke in einer ersten Schaltstellung,

Fig. 2 das Schnappschaltelement aus Fig. 1 mit der bistabilen Kippfederanordnung kurz vor dem Umschlagen,

Fig. 3 Schnappschaltelement aus Fig. 1, bei dem die Kontakte der Kontaktbrücke an den Gehäusekontakten verklebt sind, und

Fig. 4 das Schnappschaltelement aus Fig. 1 mit der Kontaktbrücke in der zweiten Schaltstellung.

Die Fig. 1 zeigt in einer vergrößerten aufgeschnittenen Ansicht ein Schnappschaltelement 1, mit einem Gehäuse 2 und einer zwischen zwei Schaltstellungen beweglichen Kontaktbrücke 3.

Im Gehäuse 2 sind sich paarweise gegenüberliegend zwei gehäusefeste Kontaktpaare 4 und 5 vorgesehen. Die Kontaktpaare 4 sind bei dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel auf nicht näher dargestellte Weise an einen Starkstromkreis angeschlossen, während das Kontaktpaar 5 an einen Steuerstromkreis angeschlossen ist. Die Kontaktbrücke 3 weist an ihren sich gegenüberliegenden Enden Gegenkontakte 6 und 7, die in den jeweiligen Schaltstellungen mit den Kontaktpaaren 4 und 5 zusammenwirken.

Die Kontaktbrücke 3 wird im Gehäuse 2 über eine bistabile Schnappfederanordnung 8 gehalten. Die bistabile Schnappfederanordnung 8 bewirkt gleichermaßen, daß die Kontaktbrücke 3 mit ihren Gegenkontakten 6 bzw. 7 an jeweils einem Kontaktpaar 4 oder 5 anliegt.

Die Überführung der Kontaktbrücke 3 aus einer ersten Schaltstellung (vgl. Fig. 1) in eine zweite Schaltstellung (vgl. Fig. 4) geschieht über einen Betätigungsstößel 9, der auf die Schnappfederanordnung 8 wirkt. Das eigentliche Umschalten der

Kontaktbrücke 3 aus der ersten Schaltstellung in die zweite Schaltstellung wird zumindest in Normalfall über die Schnappfederanordnung 8 bewirkt, ohne daß der Betätigungsstößel 9 direkt an der Kontaktbrücke 3 angreifen würde.

Die Schnappfederanordnung 8 weist zwei sich in den Schaltstellungen geneigt gegenüberliegende Kipphebel 10 und 11 auf. In einer Schaltstellung sind die Kipphebel 10 und 11 nach oben geneigt, während sie in der anderen Schaltstellung nach unten geneigt sind.

Die Kipphebel 10 und 11 sind jeweils mit einem Ende 12 in einer gehäusefesten Lagerung 13 und mit dem gegenüberliegenden Ende 14 in einer in Hebelrichtung nachgiebigen Hebelhalterung 15 der Kontaktbrücke 3 gelagert. Die Kipphebel 10 und 11 werden durch eine an den Hebelhalterungen 15 der Kontaktbrücke angreifende Schraubenzugfeder 16 gehalten. Die gehäusefeste Lagerung 13 ist als gemeinsamer Lagerbock für die einander zugewandten Enden 12 der beiden Kippstäbe 10 und 11 ausgebildet. Die voneinander abgewandten Enden 14 sind jeweils in einer Hebelhalterung 15 der Kontaktbrücke 3 gehalten. Die Schraubenzugfeder 16 erstreckt sich somit quer zum Betätigungsstößel 9, wobei die Federwindungen 17 unterhalb eines Druckvorsprunges 18 des Betätigungsstößels 9 liegen. Der Betätigungsstößel 9 wirkt direkt auf die Federwindungen 17 der Schraubenzugfeder.

Damit die Federwindungen 17 der Schraubenzugfeder 16 nicht von den Kipphebeln 10 und 11 behindert werden, ist in diesen jeweils eine Ausnehmung 19 für den Durchtritt der Schraubenzugfeder 16 vorgesehen.

In dem Lagerbock 13 sind zur Lagerung der einander zugewandten Enden 12 der Kipphebel 10 und 11 sich zu den Kipphebeln hin öffnende V-förmige Ausnehmungen 20 vorgesehen. Die V-förmigen Ausnehmungen 20 grenzen mit ihrem Ausnehmungsgrund unmittelbar aneinander, so daß die einander zugewandten Enden 12 der Kipphebel 10 und 11 praktisch einen gemeinsamen Schwenkpunkt aufweisen.

Zur Ausbildung der Hebelhalterungen 15 an der Kontaktbrücke 3 ist auf der Kontaktbrücke 3 ein wannenförmiger Federstreifen 21 aufgebracht, an dessen freien, nach oben abstehenden Enden die Stabhalterungen 15 ausgebildet sind. Die freien Enden des Federstreifens 21 sind so nach innen abgebogen, daß sie mit den aufrechtstehenden Schenkeln des Federstreifens 21 eine V-förmige Mulde bilden, in der die Enden 14 der Kipphebel 10 und 11 gelagert sind.

Neben dem Druckvorsprung 18 weist der Betätigungsstößel 9 einen weiteren Stößelachse S angeordneten, und dem Druckvorsprung 18 gegenüberliegenden Druckvorsprung 22 auf. Die beiden Druckvorsprünge 18 und 22 sind so weit voneinan-

der beabstandet, daß die Schraubenzugfeder 16 mit ihren Federwindungen 17 mit Spiel dazwischen angeordnet ist.

Der Betätigungsstößel 9 ragt mit einem Handhabungsende 23 aus dem Gehäuse 2 des Schnappschaltelementes 1 heraus. An seinem anderen Ende ist der Betätigungsstößel 9 über eine Schraubendruckfeder 24 am Gehäuse abgestützt. Die Schraubendruckfeder 24 wirkt entgegen der Betätigungsrichtung B des Betätigungsstößels 9. Die Kraft der Schraubendruckfeder 24 ist so bemessen, daß die Kontaktbrücke 3 nach Loslassen des Betätigungsstößels 9 automatisch in die in Fig. 1 dargestellte erste Schaltstellung zurückkehrt.

Der Betätigungsstößel 9 ist zweiteilig ausgebildet. Der eine Teil, der in der Zeichnung obere Teil, umfaßt das Handhabungsende 23 und den Druckvorsprung 18. Der zweite Teil umfaßt die Schraubendruckfeder 24 und den Druckvorsprung 22. Beide Teile des Betätigungsstößels 9 sind über Schenkel 25 bzw. 26 ineinandergesteckt, wobei die Schenkel 25 des oberen Teils des Betätigungsstößels 9 die Schenkel 26 des unteren Teils des Betätigungsstößels 9 seitlich überragen. Die Schenkel 25 und 26 greifen über den gehäusefesten Lagerbock 13 herüber; sie können miteinander mittels Schnappverschlüssen verbunden sein, es ist jedoch auch ausreichend, wenn die Schenkel 25 und 26 einfach ineinandergesteckt sind, da die beiden Teile des Betätigungsstößels 9 durch die Schraubendruckfeder 24 zusammengehalten werden.

Die Kontaktbrücke 3 weist hinter den Schenkeln 26 jeweils einen seitlichen Absatz 27 auf, der unterhalb der freien Enden der Schenkel 25 liegt. Die freien Enden der Schenkel 25 weisen Druckflächen 28 auf, die mit den seitlichen Absätzen 27 der Kontaktbrücke 3 zusammenwirken, um eine Zwangsumschaltung der Kontaktbrücke 3 vorzunehmen, wenn die Gegenkontakte 6 an dem Kontaktpaar 4 durch Kontaktverschweißung hängenbleiben und die Schnappfederanordnung 8 allein nicht in der Lage ist, ein Umschalten der Kontaktbrücke 3 zu bewirken (vgl. Fig. 3).

Aus Fig. 2 ist erkennbar, daß der Abstand a zwischen den Druckflächen 28 der freien Enden der Schenkel 25 und der Kontaktbrücke 3 mindestens 0.5 mm beträgt, wenn sich die Schnappfederanordnung 8 unmittelbar vor dem Umschlagen befindet.

Im folgenden wird die Wirkungsweise der Erfindung näher erläutert.

Ausgehend von der in Fig. 1 dargestellten ersten Schaltstellung, in der das Kontaktpaar 4 über die Kontaktbrücke 3 miteinander verbunden ist, so daß der Starkstromkreis geschlossen ist, soll durch Bewegen des Betätigungsstößels 9 in Betätigungsrichtung B ein Umschalten des Schnappelementes

1 bewirkt werden. Wird der Betätigungsstößel 9 in Betätigungsrichtung B im Gehäuse verschoben, so geschieht dies gegen den Widerstand der Schraubendruckfeder 24. Nach einer kleinen Wegstrecke, berührt der Druckvorsprung 18 die Federwindungen 17 der Schraubenzugfeder 16. Dadurch wird die Schraubenzugfeder 16 in der Mitte durchgebogen und nach unten gedrückt. Sobald die Wirkungslinie der Schraubenzugfeder 16, also etwa deren Mittellinie in Höhe der einander zugewandten Enden 12 der Kipphebel 10 und 11 liegt, liegt die Krafrichtung der Schraubenzugfeder genau in der Längsachse der beiden Kipphebel 10 und 11. Diese Stellung ist in Fig. 2 gezeigt. Die Schnappfederanordnung 8 befindet sich nun an ihrer Umschaltstelle. Wird der Betätigungsstößel 9 geringfügig weiter nach unten bewegt, so zieht die Schraubenzugfeder 16 die äußeren Enden 14 der Kipphebel 10 und 11 schlagartig nach unten, so daß die Schnappfederanordnung 8 in ihre zweite bistabile Lage gelangt, wodurch die Kontaktbrücke 3 in ihre zweite Schaltstellung überführt wird (vgl. Fig. 4). Die Gegenkontakte 7 liegen nun an dem gehäusefesten Kontaktpaar 5 des Steuerstromkreises an.

Wird der Betätigungsstößel 9 losgelassen, so sorgt die Schraubendruckfeder 24 dafür, daß der Druckvorsprung 22 des Betätigungsstößels 9 von unten gegen die Windungen der Schraubenzugfeder 16 drücken, wodurch die Schraubenzugfeder so weit nach oben bewegt wird, bis wieder die Krafflinie der Schraubenzugfeder 16 in der Längsachse der Kipphebel 10 und 11 liegt. Die Kipphebel 10 und 11 schnappen dann von unten nach oben um, wodurch die Kontaktbrücke 3 nach oben in die erste Schaltstellung bewegt wird.

Dem Umschaltpunkt der Schnappfederanordnung 8 ist bei dem erfindungsgemäßen Schnappschaltelement 1 stets ein vorbestimmter Betätigungsweg des Betätigungsstößels 9 zugeordnet. Immer dann, wenn der Betätigungsstößel 9 so weit ins Gehäuseinnere geschoben wird, daß die Mittellinie der Schraubenzugfeder 16 über den Enden 12 der beiden Kipphebel 10 und 11 liegt, ist der Umschlagpunkt erreicht; bei einem weiteren Verschieben des Betätigungsstößels 9 springt die Schnappfederanordnung 8 in ihre andere stabile Stellung, wodurch die Kontaktbrücke 3 in die zweite Schaltstellung gelangt. Hieraus wird deutlich, daß die Lage des Schaltpunktes unabhängig ist von einem eventuellen Kontaktabbrand an dem gehäusefesten Kontaktpaar 4 bzw. den zugehörigen Gegenkontakten 6 der Kontaktbrücke 3. Gleiches gilt für den Rückschaltpunkt (gehäusefestes Kontaktpaar 5 bzw. den zugehörigen Gegenkontakten 7 der Kontaktbrücke 3).

Angenommen, die Gegenkontakte 6 verschweißen mit den Kontakten des Kontaktpaares 4, reicht die durch die Schnappfederanordnung 8 ausgeübte

Kraft auf die Kontaktbrücke 3 nicht aus, die Kontaktbrücke 3 von der ersten in die zweite Schaltstellung zu bewegen. Das bedeutet, daß die Schraubenzugfeder 16 durch den Druckvorsprung 18 des Betätigungsstößels 9 über den in Fig. 2 dargestellten Zustand hinaus weiter nach unten gedrückt werden kann, ohne daß die Schnappfederanordnung 8 umschlägt (vgl. Fig. 3). Der Betätigungsstößel 9 läßt sich von dem in Fig. 2 gezeigten Zustand aus um den Betrag a weiter nach unten verschieben, bis die Druckflächen 28 an den freien Enden der Schenkel 25 auf den seitlichen Absätzen 27 der Kontaktbrücke 3 aufliegen. Dieser Zustand ist in Fig. 3 dargestellt. Wird der Betätigungsstößel 9 weiter nach unten gedrückt, so wirkt die Kraft unmittelbar über die Schenkel 25 auf die Kontaktbrücke 3. Somit ist es möglich, die Gegenkontakte 6 von dem gehäusefesten Kontaktpaar 4 durch die unmittelbar auf die Kontaktbrücke 3 aufgebrachte Stößelkraft loszureißen. Nachdem die Kontakte 6 von dem Kontaktpaar 4 getrennt sind, springt die Schnappfederanordnung 8 um, so daß das Schnappschaltelement 1 die in Fig. 4 dargestellte Lage einnimmt.

Aus obiger Beschreibung wird deutlich, daß die Zwangsumschaltung des Schnappschaltelementes aus der ersten Schaltstellung der Kontaktbrücke 3 in die zweite Schaltstellung ohne irgendwelche Übersetzungshebel erfolgen kann, da die Schnappfederanordnung 8 so ausgebildet ist, daß die Betätigungsrichtung B des Betätigungsstößels 9 der Umschaltrichtung der Kontaktbrücke 3 aus der ersten Schaltstellung (vgl. Fig. 1) in die zweite Schaltstellung (vgl. Fig. 4) entspricht.

Ansprüche

1. Schnappschaltelement mit einem Gehäuse und mit einer zwischen zwei gehäusefesten Kontaktpaaren in zwei Schaltstellungen beweglichen Kontaktbrücke, die über eine bistabile Schnappfederanordnung in jeweils einer Schaltstellung gehalten ist, und die durch einen auf die Schnappfederanordnung wirkenden, im Gehäuse geführten Betätigungsstößel von der einen Schaltstellung in die andere Schaltstellung überführbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Schnappfederanordnung (8) zwei sich in den Schaltstellungen geneigt gegenüberliegende Kipphebel (10, 11) aufweist, die jeweils mit einem Ende (12) in einer gehäusefesten Lagerung (13) und mit dem gegenüberliegenden Ende (14) in einer in Hebelrichtung nachgiebigen Hebelhalterung (15) der Kontaktbrücke (3) gelagert sind, wobei die Kipphebel (10, 11) durch eine an den Hebelhalterungen (15) der Kontaktbrücke (3) an-

greifende Feder (16) gehalten sind, und daß der Betätigungsstößel (9) zum Umschalten der Kontaktbrücke (3) auf die Feder (16) wirkt.

2. Schnappschaltelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die einander zugewandten Enden (12) der beiden Kipphebel (10, 11) in einem gehäusefesten Lagerbock (13) gelagert sind, der im Bereich der Mitte der Kontaktbrücke (3) angeordnet ist, und daß die Feder (16) als eine die voneinander abgewandten Enden (14) der Kipphebel (10, 11) ergreifende Schraubenzugfeder ausgebildet ist.

3. Schnappschaltelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerbock (13) zwei, sich jeweils zu den Kipphebeln (10, 11) öffnende, V-förmige Ausnehmungen (20) aufweist.

4. Schnappschaltelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die V-förmigen Ausnehmungen (20) mit ihrem Grund unmittelbar aneinander angrenzend in dem Lagerbock (13) ausgebildet sind.

5. Schnappschaltelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Kontaktbrücke (3) ein wannenförmiger Federstreifen (21) angebracht ist, an dessen freien Enden die Hebelhalterungen (15) ausgebildet sind.

6. Schnappschaltelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebelhalterungen (15) an den freien Enden des wannenförmigen Federstreifens (21) sich zu den Enden der Kipphebel (10, 11) V-förmig öffnend ausgebildet sind.

7. Schnappschaltelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungsstößel (9) zwei in Stößelachse angeordnete und sich gegenüberliegende, die Feder (16) zwischen sich einschließende Druckvorsprünge (18, 22) aufweist.

8. Schnappschaltelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Druckvorsprünge (18, 22) voneinander geringfügig größer ist als der Windungsdurchmesser der Schraubenzugfeder (16).

9. Schnappschaltelement nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungsstößel (9) mit einem Handhabungsende (23) aus dem Gehäuse (2) hervorragt.

10. Schnappschaltelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Ende des Betätigungsstößels (9) über eine Druckfeder (24) entgegen der Betätigungsrichtung (B) des Stößels (9) am Gehäuse (2) abgestützt ist.

11. Schnappschaltelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungsstößel (9) zweiteilig ausgebildet ist, wobei jeweils ein Teil des Stößels einen Druckvorsprung (18 bzw. 22) aufweist.

12. Schnappschaltelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, mit einer mit dem Betätigungsstößel (9) verbundenen Einrichtung zur Zwangsumschaltung der Kontaktbrücke aus einer ersten in eine zweite Schaltstellung, dadurch gekennzeichnet, daß die Schnappfederanordnung (8) so ausgebildet ist, daß die Betätigungsrichtung (B) des Betätigungsstößels (9) mit der Umschaltrichtung der Kontaktbrücke (3) übereinstimmt und daß der Betätigungsstößel (9) eine der Kontaktbrücke (3) zugewandte Druckfläche (28) aufweist, die beim Verschieben des Betätigungsstößels (9) an der Kontaktbrücke (3) zur Anlage kommt, wenn die Kontaktbrücke (3) in der ersten Schaltstellung (vgl. Fig. 1) hängenbleibt.

13. Schnappschaltelement nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (a) der Druckflächen (28) des Betätigungsstößels (9) in Umschaltstellung (vgl. Fig. 2) der bistabilen Schnappfederanordnung (8) zu der Kontaktbrücke (3) mindestens 0,5 mm beträgt.

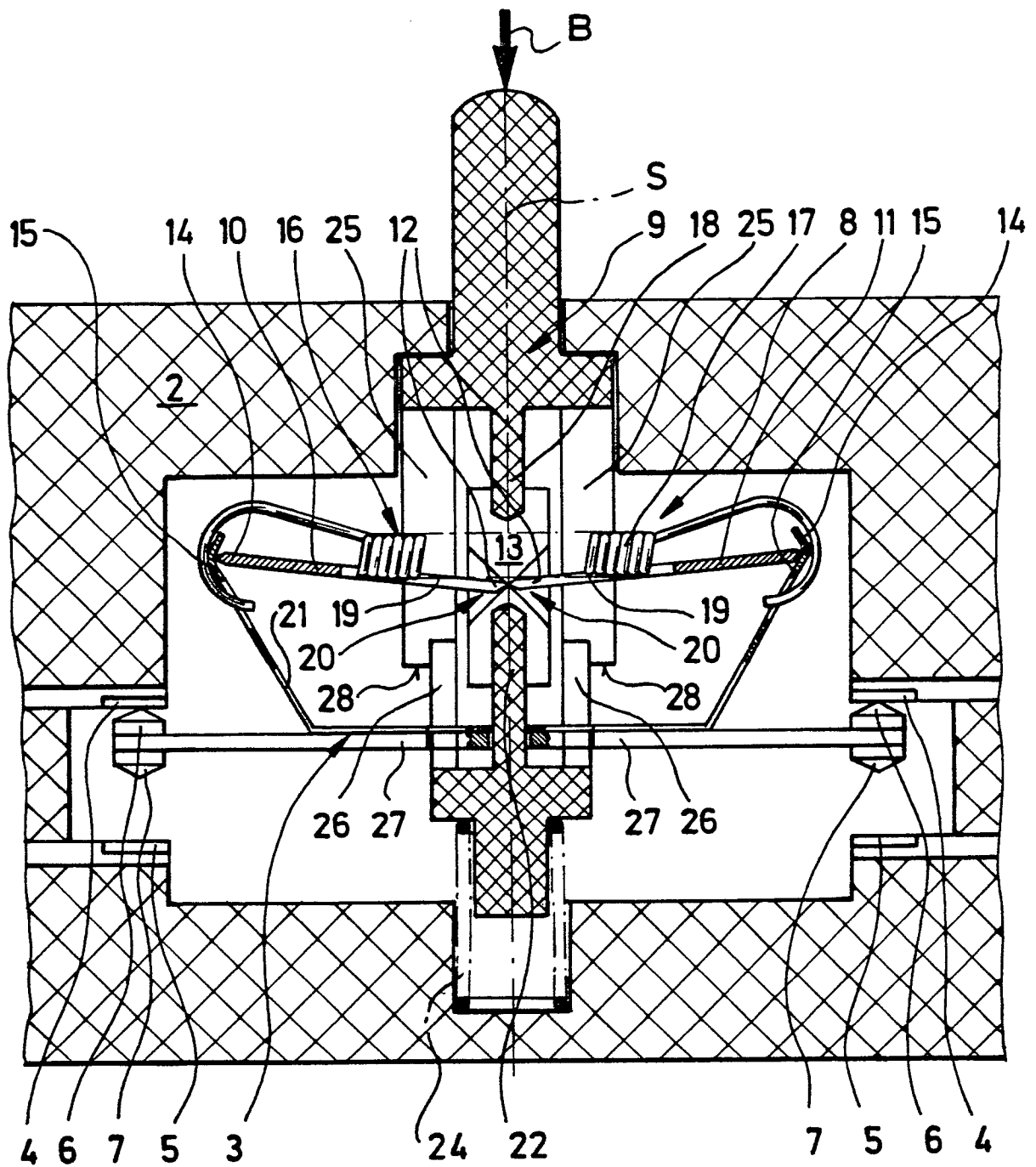


FIG.1

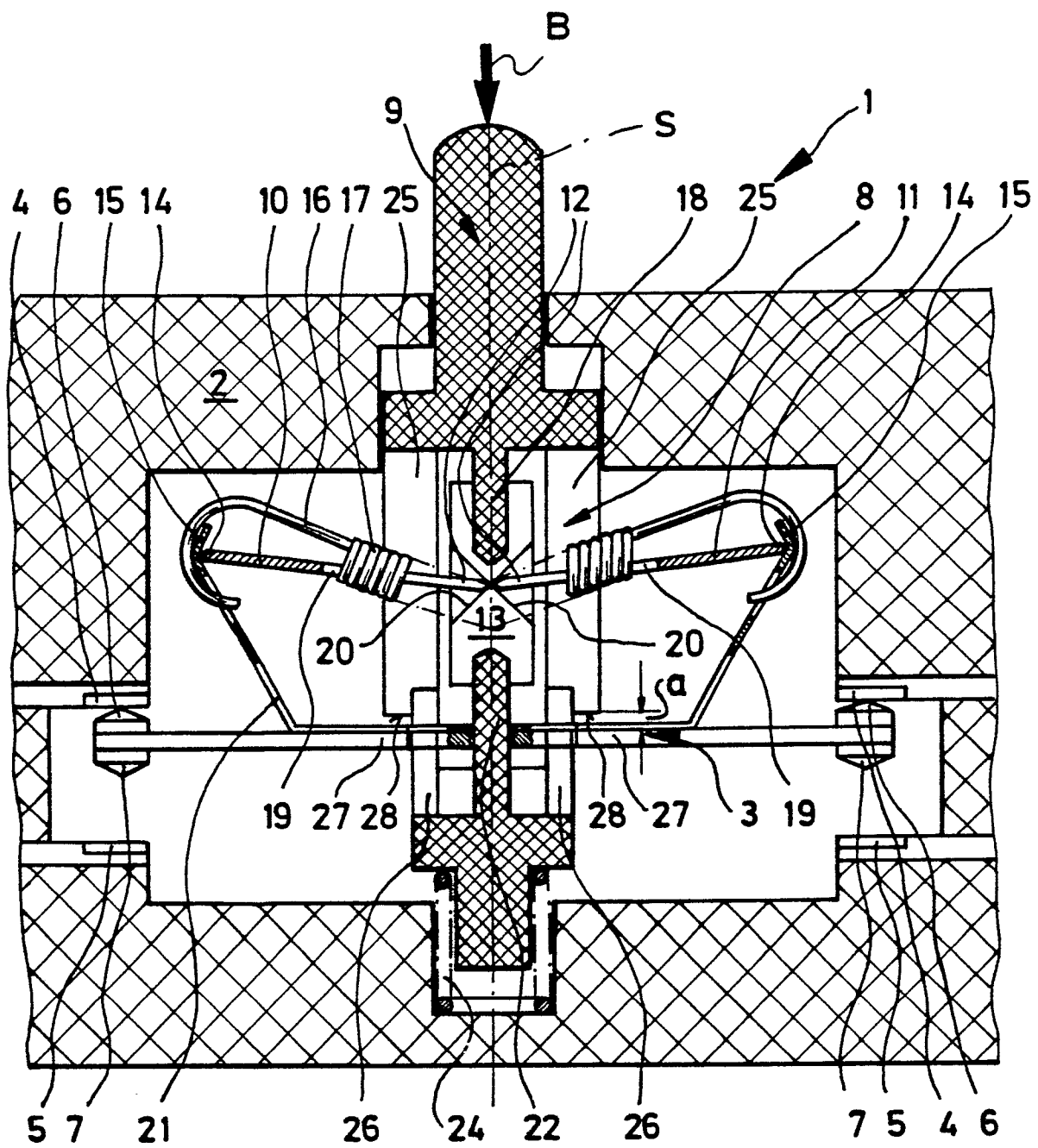


FIG. 2

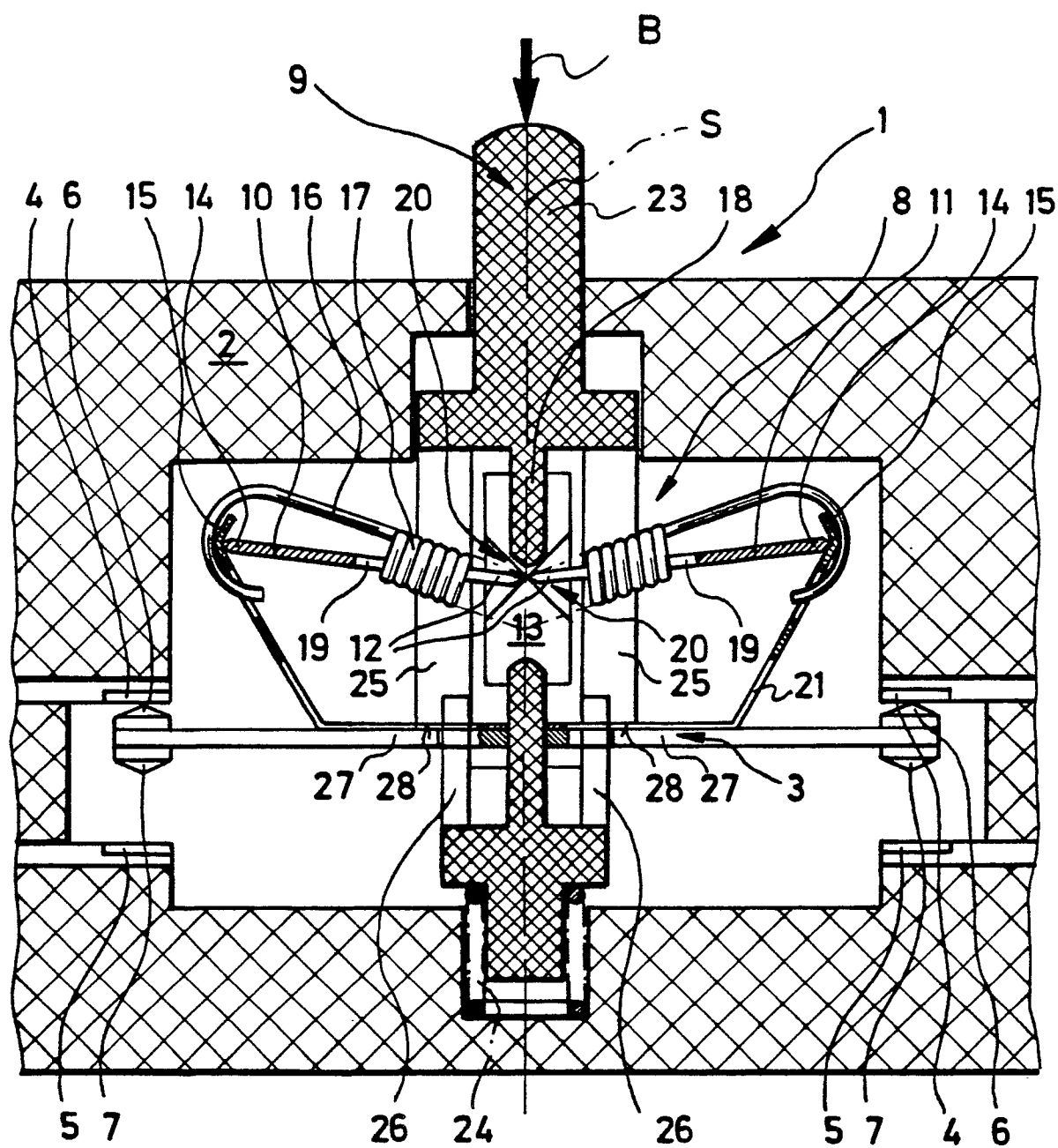


FIG. 3

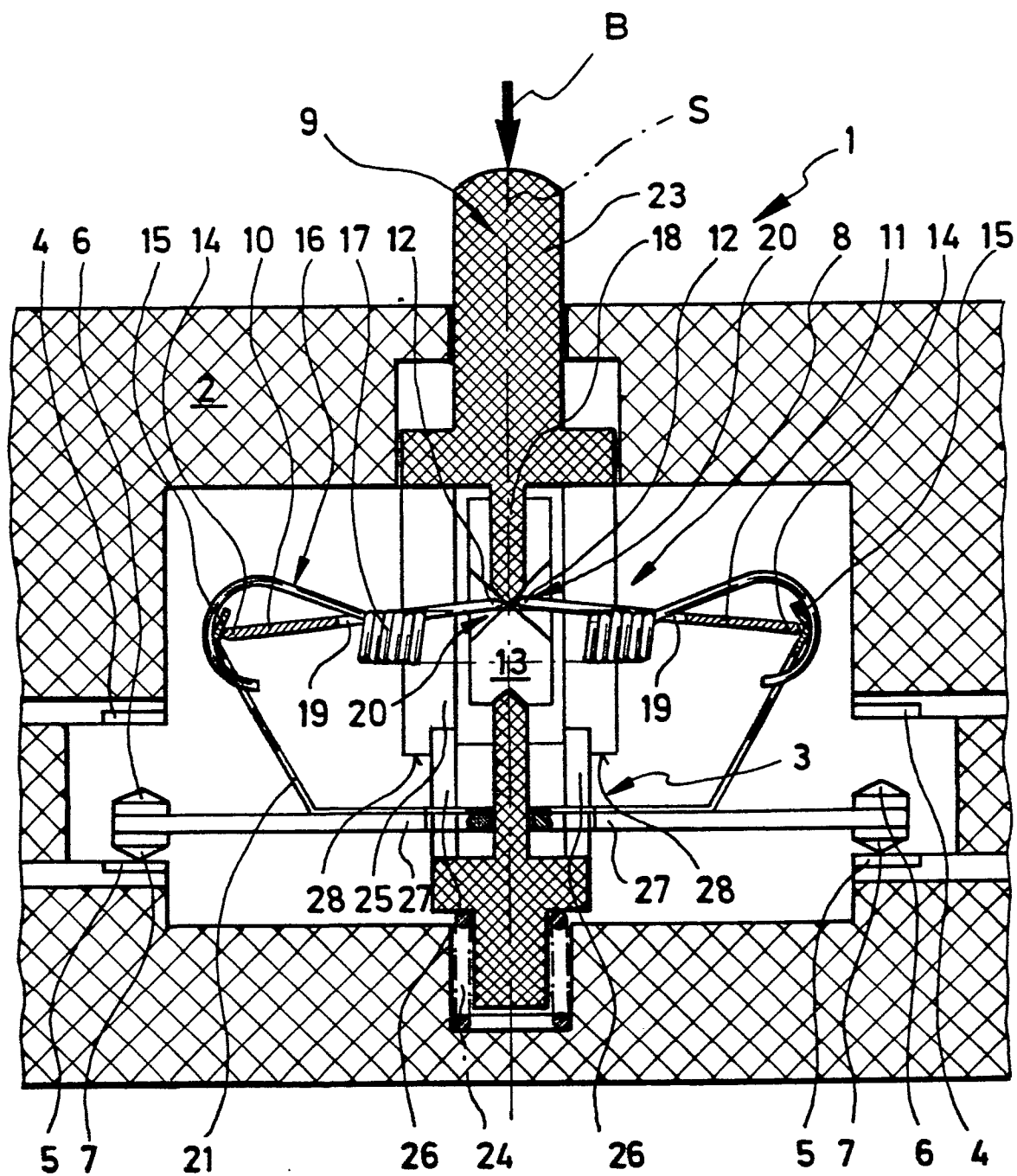


FIG.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 88 12 1020

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	DE-A-3108363 (ZAVOD ISKRA) * Seite 4, Absatz 5 *	1	H01H13/28 H01H3/00
A	---	2	
Y	US-A-3117198 (DANFOSS) * Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 25; Figuren 1-3 *	1	
A	US-A-2752446 (J.E.CARLSON) * Spalte 2, Absatz 2-3 *	1	
A	DE-A-2820594 (J. & J.MARQUARDT) * Figur 6 *	2	
A	US-A-3973094 (ALLEN-BRADLEY) * Spalte 6, Zeile 52 - Zeile 70 * * Spalte 7, Zeile 1 - Zeile 70 * * Spalte 8, Zeile 1 - Zeile 6 *	12	
A	DE-A-2448708 (HONEYWELL) * Seite 3, Absatz 2 *	12	
A	DE-A-2618312 (H.KISSLING GMBH) * Seite 13, Absatz 1 - Seite 14, Absatz 1 *	12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
A	FR-A-1341144 (CHERRY ELECTRICAL PRODUCTS)		H01H3/00 H01H5/00 H01H13/00 H01H71/00
A	FR-A-1397993 (R.LACRAMPE)		
A	FR-A-2050648 (SCHALTBAU GMBH)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16 MAI 1989	Prüfer JANSSENS DE VROOM P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			