



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2004 Patentblatt 2004/01

(51) Int Cl.⁷: **B25B 1/24**

(21) Anmeldenummer: **03101461.6**

(22) Anmeldetag: 22.05.2003

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder: **Niesner, Dipl.-Ing. Jürgen**
35410, Hugen (DE)

(74) Vertreter: **von Ahnsen, Erwin-Detlef, Dipl.-Ing. et al**
von Ahnsen, Nachtwey & Kollegen
Postfach 10 77 40
28077 Bremen (DE)

(30) Priorität: **04.06.2002 DE 10225641**

(71) Anmelder: **A. Römheld GmbH & Co. KG**
35321 Laubach (DE)

(54) **Druckstück sowie Spannelement mit einem solchen Druckstück**

(57) Die Erfindung betrifft ein Druckstück für ein Spannelement (10, 15) zum Spannen eines Werkzeuges, Werkstücks (18) oder von Formen in Bearbeitungsmaschinen, mit einer durch ein Führungselement (21) beweglich geführten Spannbacke (19, 37) und Mitteln, durch welche die Spannbacke (19, 37) beim Spannen

eine Bewegungskomponente senkrecht zur Spannrichtung ausführt. Dieses Druckstück ist dadurch gekennzeichnet, daß die Spannbacke (19, 37) eine bezogen auf ihre Spannfläche (23) schräg gerichtete Anlagefläche (24, 25) aufweist, die mit einer schräg gerichteten Anlagefläche (26, 27) am Führungselement (21) korrespondiert.

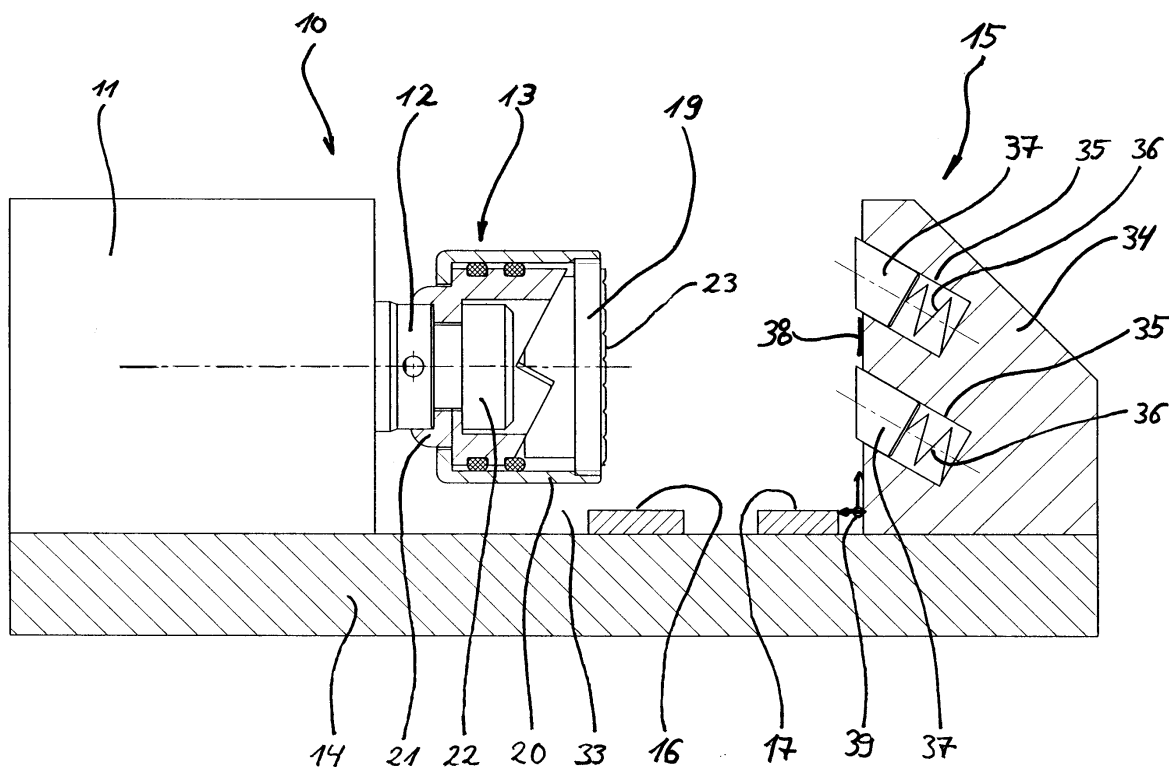


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Druckstück für ein Spannelement zum Spannen eines Werkzeuges, Werkstücks oder von Formen in Bearbeitungsmaschinen, mit einer durch ein Führungselement beweglich geführten Spannbacke und Mitteln, durch welche die Spannbacke beim Spannen eine Bewegungskomponente senkrecht zur Spannrichtung ausführt. Ferner betrifft die Erfindung ein Spannelement mit einem solchen Druckstück.

[0002] Ein derartiges Druckstück ist aus der EP 0 763 400 A1 bekannt. Bei dem aus diesem Stand der Technik bekannten Spannelement wird ein fingerartiges Spannmittel seitlich auf das Werkstück oder dergleichen zugefahren und sodann auf einen Bund des Werkstückes abgesenkt, wobei dann die Spannkraft erzeugt wird.

[0003] Die vorliegende Erfindung befaßt sich vornehmlich mit dem Thema der sogenannten Tiefzieh- oder Niederzugspanner. Ein Beispiel für einen solchen Tiefzieh- oder Niederzugspanner ist in DE 43 41 744 A1 offenbart. Bei herkömmlichen Spannern kann es beim Einspannen eines beispielsweise Werkstücks dazu kommen, daß das Werkstück von einer Auflage abhebt. Tiefzieh- oder Niederzugspanner üben deshalb beim Spannen des Werkstücks neben der Spannkraft auch eine auf die Auflagefläche gerichtete Kraft auf das Werkstück aus, so daß das Werkstück nicht abheben kann. Bei dem Tiefzieh- oder Niederzugspanner nach der DE 43 41 744 A1 wird dieses durch die besondere geometrische Ausgestaltung des Tiefzieh- oder Niederzugspanners bewirkt. Dabei sind im Rahmen der Elastizität des Werkstoffs nur geringe Hübe in Niederzugrichtung (Arbeitsrichtung der Querkraft) möglich. Ferner ist die Arbeitsrichtung der Querkraft fest vorgegeben und nicht veränderbar.

[0004] Hiervon ausgehend liegt der Erfindung das Problem zugrunde, ein Druckstück und ein Spannelement der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß größere Hübe in Arbeitsrichtung der Querkraft möglich sind und sich die Arbeitsrichtung leicht ändern läßt.

[0005] Zur Lösung dieses Problems ist das erfindungsgemäße Druckstück dadurch gekennzeichnet, daß die Spannbacke eine bezogen auf ihre Spannfläche schräg gerichtete Anlagefläche aufweist, die mit einer schräg gerichteten Anlagefläche am Führungselement korrespondiert. Das erfindungsgemäße Spannelement ist zur Lösung dieses Problems mit einem solchen Druckstück versehen.

[0006] Beim Erzeugen der Spannkraft gleiten die schräg gerichteten Anlageflächen aneinander ab, so daß die Spannbacke auch quer zur Spannrichtung verschoben wird. Da die Spannbacke dabei am Werkstück oder dergleichen anliegt, wird durch Reibung eine Querkraft auf das Werkstück ausgeübt. Je nach Winkel der schräg gerichteten Anlageflächen lassen sich dabei mehr oder weniger große Hübe realisieren. Je nach Einbaulage kann die Arbeitsrichtung der Querkraft leicht variiert werden.

[0007] Vorzugsweise sind der Spannbacke und dem Führungselement jeweils wenigstens zwei Anlageflächen zugeordnet. Hierdurch ergibt sich nur eine vergleichsweise geringe Bautiefe des Druckstücks. Damit die Spannbacke beim Lösen des Spannelementes wieder automatisch in ihre Ausgangsposition zurückkehrt, ist nach einer konstruktiven Ausgestaltung der Erfindung ein Rückstellelement vorgesehen. Dieses Rückstellelement ist konkret wenigstens eine Dichtung, durch die die Spannbacke gegen das Führungselement gedichtet wird. Die Dichtung übt also eine Doppelfunktion aus. Ein gesondertes Rückstellelement ist nicht erforderlich. Vorzugsweise werden als Dichtung O-Ringe oder Profilinge eingesetzt. Besonders bevorzugt werden zwei Dichtungen eingesetzt. Hierdurch wird ein Verkippen der Spannbacke am Führungselement, was zum Verklemmen der Spannbacke führen könnte, verhindert.

[0008] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist die Spannbacke gegenüber dem Führungselement um einen definierten Hub bewegbar. Diese Maßnahme ist insbesondere für das feste Druckstück erforderlich, damit sich ein definierter Anschlag für das Werkstück oder dergleichen ergibt. Dieses wiederum ist erforderlich, um einen definierten Nullpunkt für die Bearbeitung des Werkstücks zu haben. Der definierte Hub wird vorzugsweise durch einlegbare Abstimmsscheiben zwischen der Spannbacke und dem Führungselement bereitgestellt.

[0009] Nach einer anderen Weiterbildung der Erfindung weist das Druckstück ein Gehäuse auf, welches keine horizontalen Außenoberflächen auf der Oberseite auf. Hierdurch können Verunreinigungen mit dem Kühlwasser der Bearbeitungsmaschine ohne weiteres abfließen. Das Druckstück ist unempfindlich gegen Verschmutzungen. Im einfachsten Fall ist das Gehäuse im Querschnitt rund ausgebildet. Es kann aber auch oval sein oder als auf der Spitze stehendes Rechteck ausgebildet sein.

[0010] Die Spannbacke ist nach einer konstruktiven Ausgestaltung der Erfindung auswechselbar. Hierdurch ist es insbesondere möglich, Spannbacken mit unterschiedlicher Beschaffenheit bzw. Profilierung der Spannfläche und/oder aus unterschiedlichem Material einzusetzen.

[0011] Das Spannelement kann mit einem Sensor für das Erreichen einer definierten Anschlaglage eines eingespannten Werkstücks, Werkzeugs oder einer eingespannten Form ausgerüstet sein. Dieses erleichtert das nullpunktorientierte Bearbeiten des Werkstücks in der Bearbeitungsmaschine.

[0012] Die Erfindung wird nun nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

55 Fig. 1 eine Spannvorrichtung mit einem festen Spannelement und einem beweglichen Spannelement nach einem ersten und einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung in Seiten-

ansicht, teilweise geschnitten;

Fig. 2 die Spannvorrichtung nach Fig. 1 mit eingelegtem aber noch nicht verspanntem Werkstück in Seitenansicht, teilweise geschnitten;

Fig. 3 ein Druckstück mit den Erfindungsmerkmalen im Längsschnitt;

Fig. 4 das Druckstück gemäß Fig. 3 in Vorderansicht;

Fig. 5 eine Spannvorrichtung mit einem festen Spannelement nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung und dem beweglichen Spannelement gemäß Fig. 1 in Seitenansicht, teilweise geschnitten.

[0013] Die in Fig. 1 und 2 gezeigte Spannvorrichtung weist als bewegliches Spannelement 10 einen Zylinder 11 auf, an dessen Kolben 12 ein Druckstück 13 befestigt ist. Der Zylinder 11 ist auf einem Ende eines Bettes 14 befestigt, dessen anderes Ende ein festes Spannelement 15 trägt. Anstelle des Zylinders 11 und des Kolbens 12 kann hier auch eine auf dem Bett 14 befestigte Spindelmutter mit einer Spindel vorgesehen sein. Auf dem Bett 14 sind zwischen den beiden Spannelementen 10 und 15 noch zwei Auflagen 16, 17 für ein Werkstück 18 (Fig. 2) angeordnet.

[0014] Das Druckstück weist eine Spannbacke 19 auf, die in einem topfartigen Gehäuse 20 befestigt, nämlich in dieses eingeschraubt ist. Über das Gehäuse 20 ist die Spannbacke 19 auf einem Führungselement 21 geführt. Das Führungselement 21 ist mit einer Schraube 22 am Kolben 12 festgeschraubt. Durch Variieren der Einbaulage des Druckstücks 13 am Kolben 12 läßt sich die Richtung der Querbewegung der Spannbacke 19 ändern.

[0015] Zum Spannen des Werkstücks 18 legt sich die Spannbacke 19 mit ihrer Spannfläche 23 an das Werkstück 18 an. Auf der der Spannfläche 23 abgewandten Seite weist die Spannbacke 19 zwei übereinander liegende, schräg gerichtete Anlageflächen 24, 25 auf (Fig. 4). Das Führungselement 21 weist zwei hierzu korrespondierende, schräg gerichtete Anlageflächen 26, 27 auf. Die Anlageflächen 24 und 25 der Spannbacke 19 sowie die Anlageflächen 26 und 27 des Führungselements 21 sind jeweils über einen Absatz 28 und 29 voneinander getrennt. Wird nun eine Spannkraft auf die Spannbacke 19 ausgebildet, gleiten die Anlageflächen 24 und 26 einerseits sowie 25 und 27 andererseits aneinander ab, so daß die Spannbacke 19 in der Darstellung gemäß Fig. 1 und 2 nach unten gezogen wird. Zwischen den Absätzen 28 und 29 ergibt sich ein Spalt 30, der diese Bewegung ermöglicht. Je nach Winkel der schräg gerichteten Anlageflächen 25, 26, 27 und 28 sind unterschiedliche Übersetzungen zwischen der Spannbewegung und der Querbewegung der Spannbacke 19 möglich. Hierdurch lassen sich unterschiedliche Hü-

be der Spannbacke 19 realisieren.

[0016] Die Spannbacken 19 sind auch auswechselbar gestaltet, um eine Anpassung an das zu spannende Werkstück 18 zu ermöglichen. Je nach Material und/oder Oberflächenbeschaffenheit können so mehr oder weniger harte Spannbacken 19 und/oder Spannbacken 19 mit unterschiedlicher Gestaltung der Spannfläche 23 eingesetzt werden. Im vorliegenden Fall wird eine Spannbacke 19 mit einer Spannfläche 23 aus einem Rillenprofil verwendet. Je nach Werkstück 18 kann auch eine Spannbacke 19 mit einer Spannfläche 23 aus einem Rautenprofil, einem Sägezahnprofil oder anderen Profilen eingesetzt werden.

[0017] Das Gehäuse 20 ist gegenüber dem Führungselement 21 über zwei hintereinander liegende O-Ringe 31 und 32 gedichtet. Hierdurch ergibt sich nicht nur ein gekapseltes System, das unempfindlich gegen Verschmutzungen ist. Die O-Ringe erzeugen gleichzeitig eine Rückstellkraft für die Spannbacke 19.

[0018] Zur Unempfindlichkeit gegen Verschmutzungen trägt weiterhin bei, daß das Gehäuse 20 im Querschnitt rund ausgebildet ist. Kühlwasser aus einer Bearbeitungsmaschine kann leicht abfließen und dabei Späne und andere Verschmutzungen mit abwaschen. Ein ausreichender Freiraum 33 unter dem Druckstück 13 tut sein übriges.

[0019] Das feste Spannelement 15 weist ein Gehäuse 34 auf, das werkstückseitig zwei übereinander angeordnete, schräg nach unten führende Sackbohrungen 35 aufweist. Die Oberseiten der Sackbohrungen 35 bilden dabei schräg gerichtete Anschlagflächen. In jede der Sackbohrungen 35 ist eine nach außen durch eine Druckfeder 36 vorbelastete Spannbacke 37 eingesetzt. Zwischen den Spannbacken 37 ist ein Anschlag 38 für das Werkstück 18 vorgesehen. Der Anschlag 38 kann zusätzlich mit einem Drucksensor oder dergleichen ausgerüstet sein, der das Erreichen der Anschlaglage für das Werkstück 18 meldet. Durch den Anschlag 38 wird sichergestellt, daß das Werkstück 18 eine definierte Position in der Spannvorrichtung einnimmt (Nullpunkt 39).

[0020] Die in Fig. 5 gezeigte Spannvorrichtung ist analog der Spannvorrichtung gemäß Fig. 1 bis 4 ausgebildet. Allerdings ist für das feste Spannelement 15 ein Druckstück 40 vorgesehen, daß ähnlich dem Druckstück 13 des beweglichen Spannelementes 10 ausgebildet ist. In Fig. 3 sind daher gleiche Bauteile mit denselben Bezugszeichen bezeichnet, wie in Fig. 1 bis 4. Das Druckstück 13 für die bewegliche Spannbacke 10 läßt sich genauso auch als Druckstück für die feste Spannbacke 15 einsetzen. Im vorliegenden Fall unterscheidet sich das Druckstück 40 von dem Druckstück 13 aber dadurch, daß zwischen dem Führungselement 21 und der Spannbacke 19 eine oder mehrere Abstimm-scheiben 41 eingelegt sind. Die Abstimm-scheiben 41 bilden einen Anschlag für die Spannbacke 19 und dienen wiederum der Nullpunktorientierung für das Werkstück 18. Die Abstimm-scheiben 41 werden vom Bedie-

ner der Bearbeitungsmaschine eingelegt.

[0021] Alternativ könnte auch der Spalt 30 mit Abstimmsscheiben als Anschlag versehen werden. Hier müßte das erforderliche Abstimmmaß aber über Winkel-
funktionen ausgerechnet werden, während die Dicke
der Abstimmsscheiben 41 direkt bestimmt werden kann.

[0022] Das Drückstück 40 ist an eine feste Stütze 42
angeschraubt. Durch Variieren der Einbaulage des
Drückstücks 40 läßt sich wieder die Richtung der Quer-
bewegung der Spannbacke 19 ändern.

Bezugszeichenliste:

[0023]

10	Spannelement
11	Zylinder
12	Kolben
13	Drückstück
14	Bett
15	Spannelement
16	Auflage
17	Auflage
18	Werkstück
19	Spannbacke
20	Gehäuse
21	Führungselement
22	Schraube
23	Spannfläche
24	Anlagefläche
25	Anlagefläche
26	Anlagefläche
27	Anlagefläche
28	Absatz
29	Absatz
30	Spalt
31	O-Ring
32	O-Ring
33	Freiraum
34	Gehäuse
35	Sackloch
36	Druckfeder
37	Spannbacke
38	Anschlag
39	Nullpunkt
40	Drückstück
41	Abstimmsscheibe
42	Stütze

Patentansprüche

1. Drückstück für ein Spannelement (10, 15) zum
Spannen eines Werkzeuges, Werkstücks (18) oder
von Formen in Bearbeitungsmaschinen, mit einer
durch ein Führungselement (21) beweglich geführ-
ten Spannbacke (19, 37) und Mitteln, durch welche
die Spannbacke (19, 37) beim Spannen eine Bewe-

gungskomponente senkrecht zur Spannrichtung
ausführt, **dadurch gekennzeichnet, daß** die
Spannbacke (19, 37) eine bezogen auf ihre Spann-
fläche (23) schräg gerichtete Anlagefläche (24, 25)
aufweist, die mit einer schräg gerichteten Anlage-
fläche (26, 27) am Führungselement (21) korre-
spondiert.

2. Drückstück nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** der Spannbacke (19) und dem Füh-
rungselement (21) jeweils wenigstens zwei Anlage-
flächen (24, 25; 26, 27) zugeordnet sind.

3. Drückstück nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch ge-
kennzeichnet, daß** ein Rückstellelement für die
Spannbacke (19) vorgesehen ist, nämlich wenig-
stens eine Dichtung (31, 32), insbesondere ein
O-Ringe (31, 32) oder ein Profilring, durch die die
Spannbacke (19) gegen das Führungselement (21)
gedichtet wird.

4. Drückstück nach Anspruch 3, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** zwei Dichtungen vorgesehen sind.

5. Drückstück nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **da-
durch gekennzeichnet, daß** die Spannbacke (19)
gegenüber dem Führungselement (21) um einen,
insbesondere durch zwischen der Spannbacke (19)
und dem Führungselement (21) einlegbare Ab-
stimmsscheiben (41), definierten Hub bewegbar ist.

6. Drückstück nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **da-
durch gekennzeichnet, daß** ein Gehäuse (20) vor-
gesehen ist, welches keine horizontalen Außen-
oberflächen auf der Oberseite aufweist.

7. Drückstück nach Anspruch 6, **dadurch gekenn-
zeichnet, daß** das Gehäuse (20) im Querschnitt
rund, oval oder aus auf der Spitze stehendes Rech-
eck ausgebildet ist.

8. Drückstück nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **da-
durch gekennzeichnet, daß** die Spannbacke (19)
auswechselbar ist, insbesondere so daß Spann-
backen (19) mit unterschiedlicher Beschaffenheit
bzw. Profilierung der Spannfläche (23) und/oder
aus unterschiedlichem Material einsetzbar sind.

9. Spannelement zum Spannen eines Werkzeuges,
Werkstücks (18) oder von Formen in Bearbeitungs-
maschinen mit einem Drückstück nach einem der
Ansprüche 1 bis 8.

10. Spannelement nach Anspruch 9, **gekennzeichnet
durch** einen Sensor für das Erreichen einer defi-
nierten Anschlaglage eines eingespannten Werk-
stücks (18), Werkzeuges oder einer eingespannten
Form.

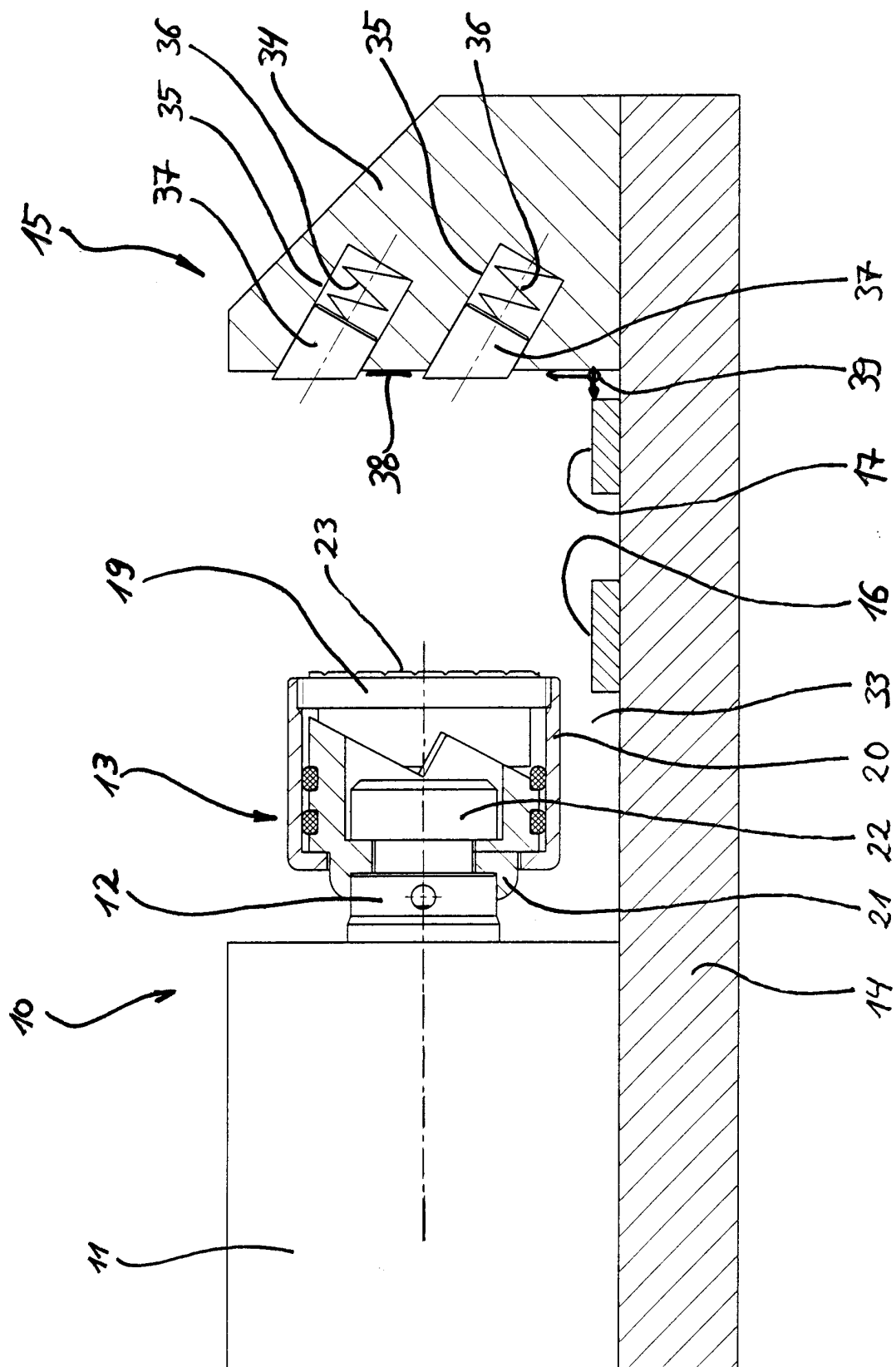


Fig. 1

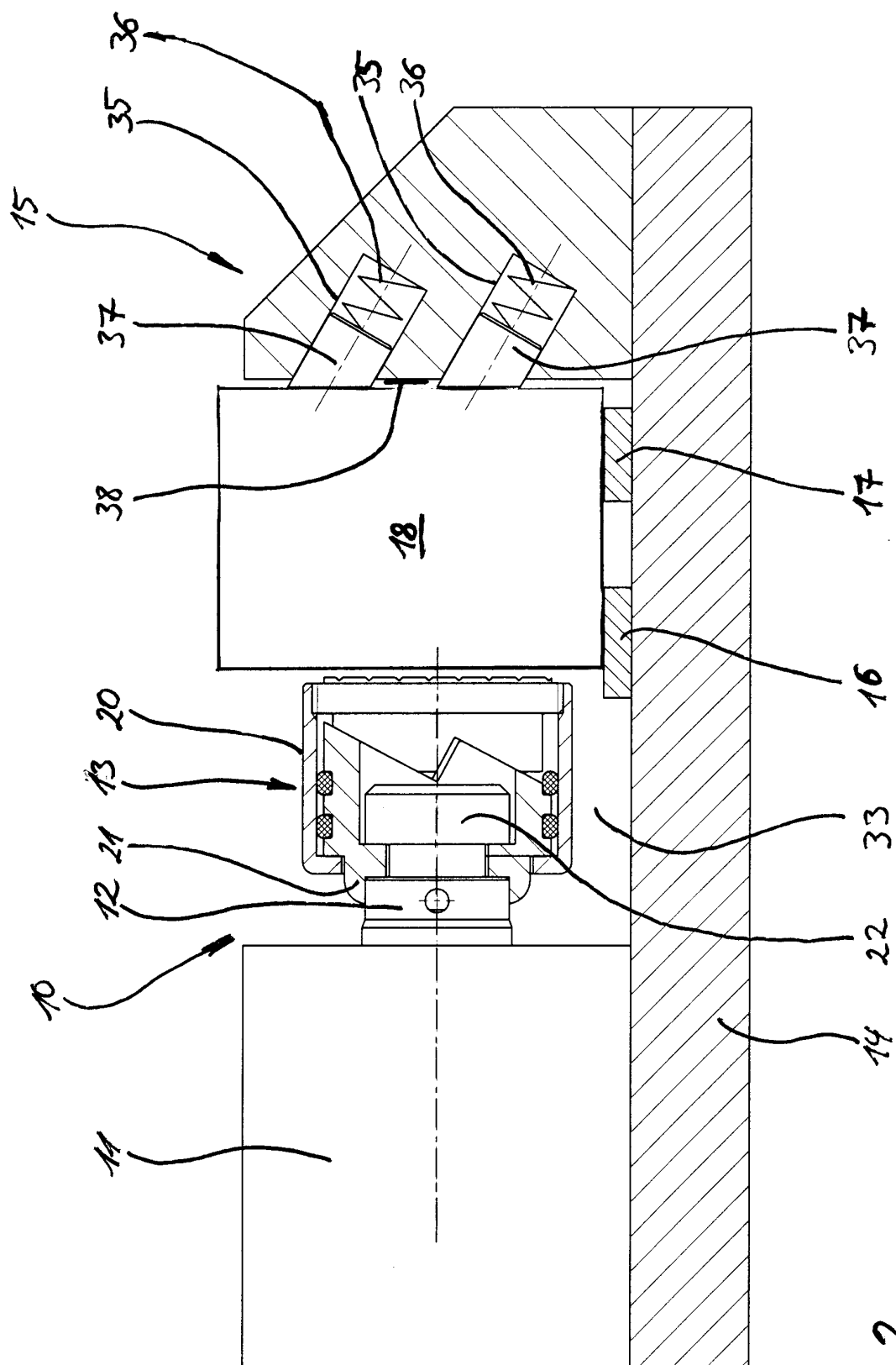
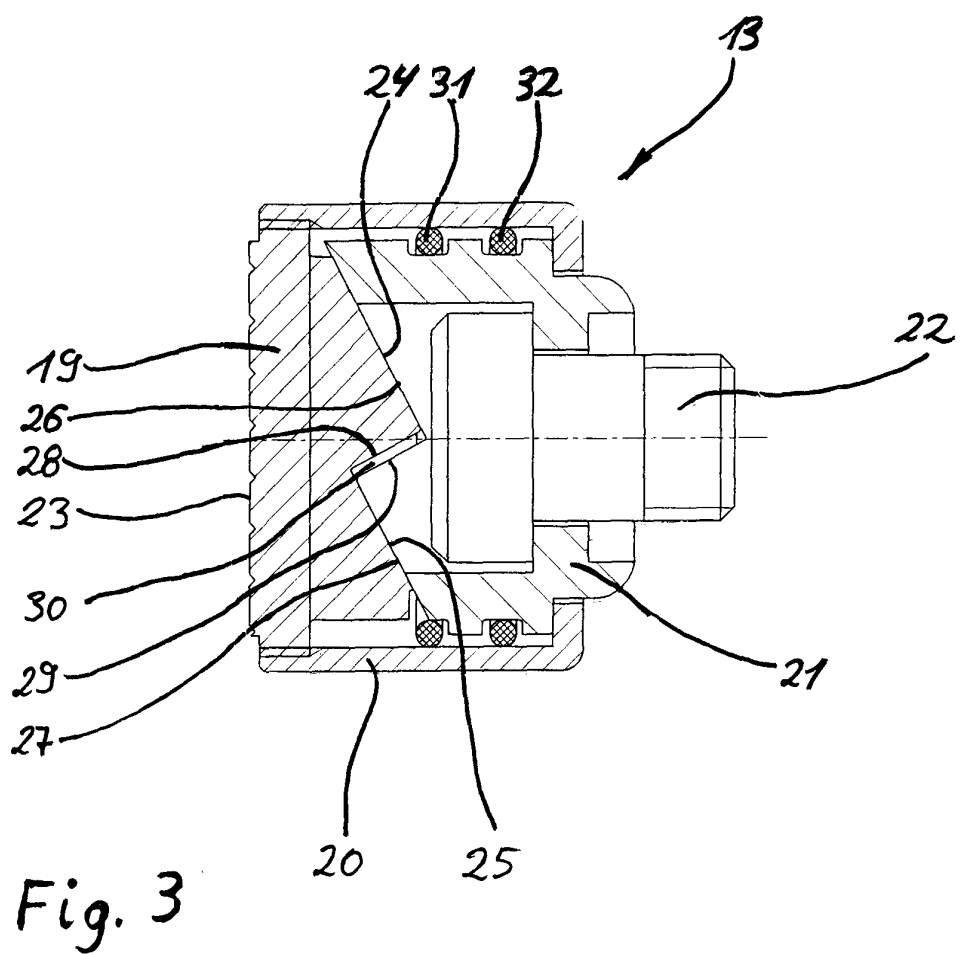
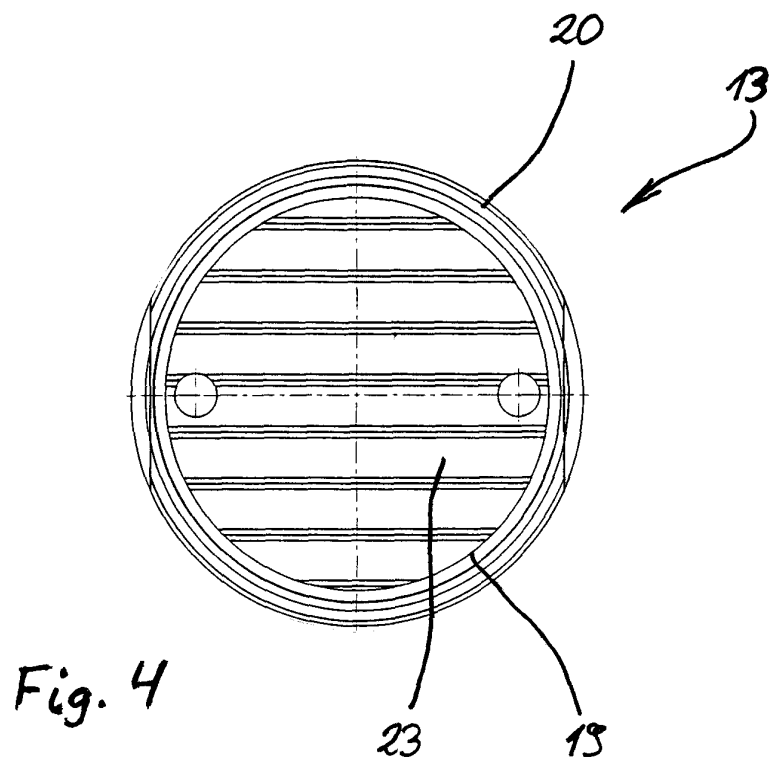


Fig. 2



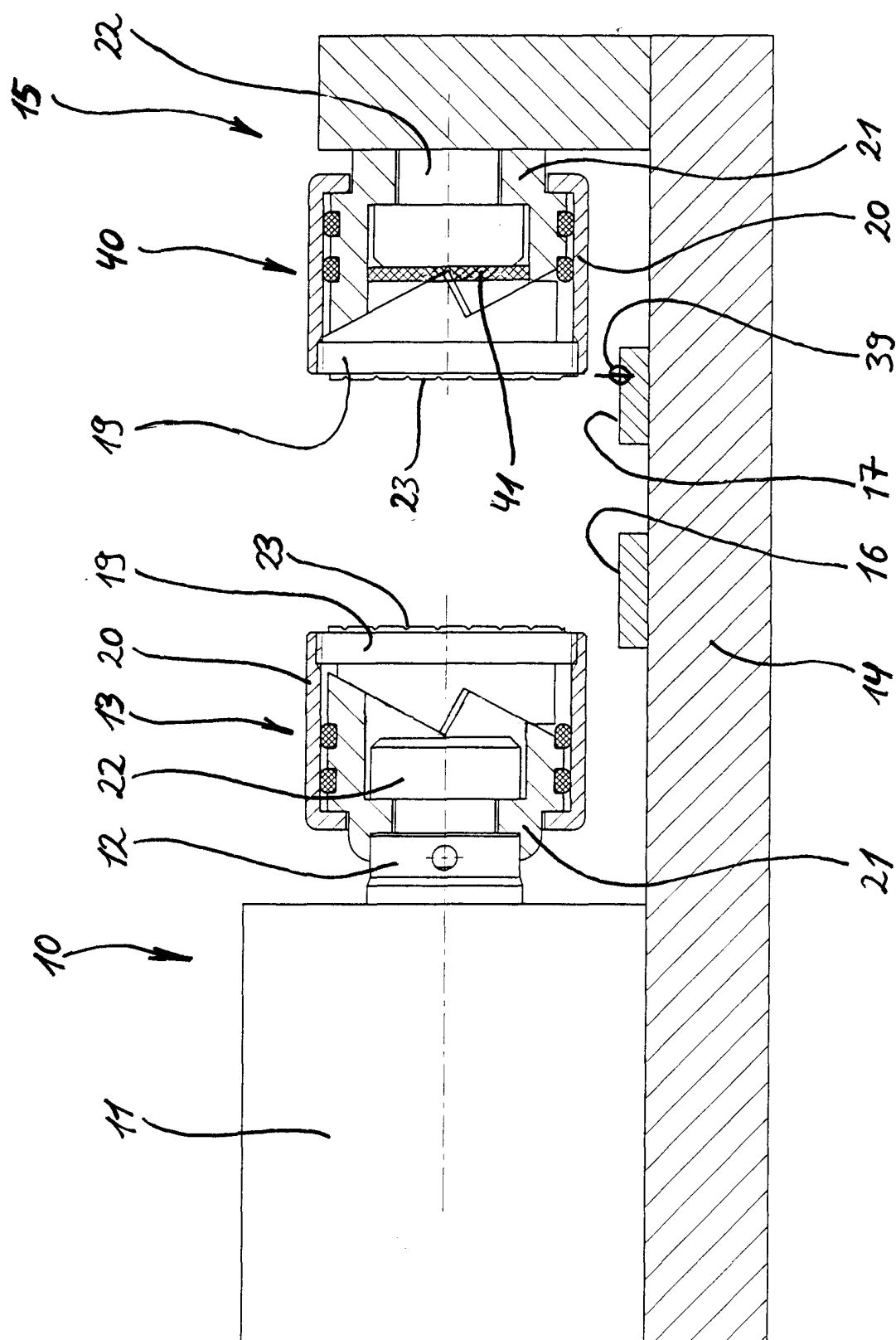


Fig. 5