



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.01.2003 Patentblatt 2003/03

(51) Int Cl.7: **B24B 53/02, B24B 53/14**

(21) Anmeldenummer: **02011712.3**

(22) Anmeldetag: **25.05.2002**

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

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH
 70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
 • **Berger, Günther
 Verstorben (DE)**
 • **Chomienne, Stephane
 70469 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **11.07.2001 DE 10133807**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Schärfen eines Werkzeugs**

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Schärfen eines Werkzeugs (10) mit abrasiven Schneidkörpern (12) vorgeschlagen, die zumindest ein Mittel (14, 16, 18) und eine Spannvorrichtung (20) aufweist, über die das Mittel (14, 16, 18) und das Werkzeug (10) miteinander ver-

spannbar sind, wobei über eine Lagerung eine Wälzbe-
 wegung zwischen dem Mittel (14, 16, 18) und dem
 Werkzeug (10) erzeugbar ist und zumindest einzelne
 abrasive Schneidkörper (12) mit dem Mittel (14, 16, 18)
 brechbar sind.

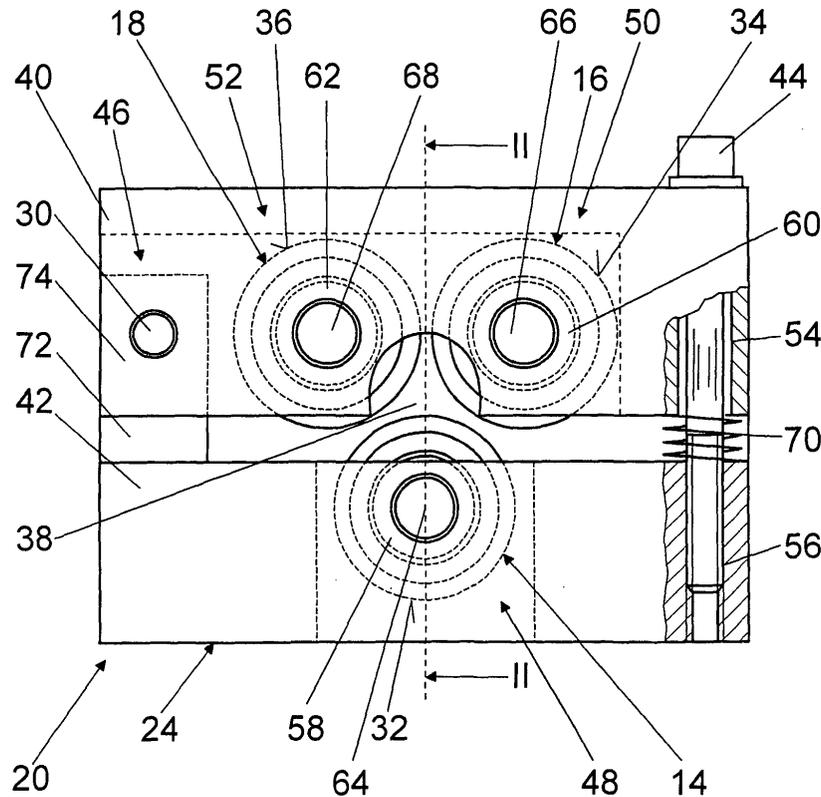


Fig. 1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Es sind Schneidwerkzeuge bekannt, deren Schneidbelag von einem Bindematerial und von abrasiven Schneidkörpern gebildet ist. Die abrasiven Schneidkörper sind dabei in das Bindematerial mehrlagig eingebracht und sind durch einen Sintervorgang mit dem Bindematerial fest verbunden.

[0002] Das Bindematerial ist in seiner Konsistenz an ein zu bearbeitendes Material angepaßt. Während des Betriebs wird durch eine Materialaggressivität des zu bearbeitenden Materials ein Abtrag des Bindematerials bewirkt und die abgerundeten und/oder abgenutzten abrasiven Schneidkörper können aus dem Bindematerial herausgelöst und/oder zerstört werden. Schneidkörper, die sich in tieferen Lagen befinden, kommen dadurch zum Einsatz, und ein Schärfen des Schneidwerkzeugs kann entfallen. Das Schneidwerkzeug ist einsetzbar bis der Schneidbelag aufgebraucht ist.

[0003] Hingegen ist bei Schneidwerkzeugen mit einer im wesentlichen einlagigen Schicht abrasiver Schneidkörper ein selbständiges Nachschärfen nicht möglich. Derartige Schneidwerkzeuge werden insbesondere bei Materialien eingesetzt, deren Materialaggressivität für einen Abtrag des Bindematerials ungeeignet ist. Insbesondere Schneidwerkzeuge zum Schneiden von Fliesen besitzen eine im wesentlichen einlagige Schicht abrasiver Schneidkörper.

Vorteile der Erfindung

[0004] Es wird eine Vorrichtung zum Schärfen eines Werkzeugs mit abrasiven Schneidkörpern vorgeschlagen, die zumindest ein Mittel und eine Spannvorrichtung aufweist, über die das Mittel und das Werkzeug miteinander verspannbar sind, wobei über eine Lagerung eine Wälzbewegung zwischen dem Mittel und dem Werkzeug erzeugbar ist und zumindest einzelne abrasive Schneidkörper mit dem Mittel brechbar sind.

[0005] Es ist eine Vorrichtung erreichbar, mit der Werkzeuge, und zwar insbesondere Werkzeuge mit einlagig aufgebrachten abrasiven Schneidkörpern, deren abrasive Schneidkörper verschlissen bzw. abgerundet sind, einfach und kostengünstig aufbereitet werden können und mit der die Standzeit der Werkzeuge verlängert werden kann. Es können vorteilhaft vorstehende, abgenutzte bzw. runde Schneidkörper gebrochen und deren Schneidverhalten kann verbessert werden. Durch das Brechen der vorstehenden, abgenutzten abrasiven Schneidkörper, können diese gekürzt werden und kleinere, unbenutzte, scharfkantige abrasive Schneidkörper können mit einem zu bearbeitenden Material in Anlage kommen. Die jeweiligen abgebrochenen Schneidkörper selbst weisen neue scharfe Schneidkanten auf, die das Schneidverhalten gleichfalls verbessern.

[0006] Durch die erzeugbare Wälzbewegung zwi-

schen dem Mittel und dem Werkzeug können mit einer großen Flächenpressung zwischen dem Mittel und dem Werkzeug und mit einer kleinen Betätigungskraft die abrasiven Schneidkörper vorteilhaft gebrochen werden.

5 Ein Herauslösen der abrasiven Schneidkörper aus einem Bindematerial des Werkzeugs kann beim Brechen zumindest weitgehend vermieden werden. Es ist eine Handbetätigung der Vorrichtung erreichbar, wobei ent-

10 weder das Werkzeug auf dem Mittel und/oder das Mittel auf dem Werkzeug abgewälzt werden kann.

[0007] Stellt ein Bediener während einer Benutzung des Werkzeugs eine Abnahme der Schnittleistung fest, kann dieser die Vorrichtung zum Schärfen der Schneidkörper vorteilhaft vor Ort an dem Werkzeug anbringen, ohne das Werkzeug aus einer Haltevorrichtung einer Handwerkzeugmaschine zu lösen. Das Mittel und das Werkzeug sind manuell aufeinander abwälzbar, wobei das Mittel und/oder das Werkzeug eine Wälzbewegung ausführen kann. Es ist jedoch auch denkbar, daß das

15 Werkzeug und/oder das Mittel zum Schärfen der Schneidkörper von einem in der Vorrichtung integrierten oder von einem separaten Motor angetrieben wird. Das Werkzeug kann mit der Vorrichtung grundsätzlich mehrfach geschärft werden, und zwar bis die vorhandenen

20 abrasiven Schneidkörper vollständig abgetragen sind.

[0008] Die Wälzbewegung zwischen dem Mittel und dem Werkzeug kann auf unterschiedliche Arten erreicht werden, beispielsweise mit zwei Platten, die zueinander translatorisch bewegbar gelagert sind und zwischen denen das Werkzeug einspannbar ist. Besonders vorteilhaft ist das Mittel jedoch von einem in einem Gehäuse gelagerten Wälzkörper gebildet. Vorteilhaft können

25 translatorische Bewegungen zur Erzielung der Wälzbewegung zwischen dem Mittel und dem Werkzeug vermieden werden, und es ist eine kompakte Vorrichtung erreichbar, deren Mittel eine einfache und kostengünstige Lagerung aufweist. Die Vorrichtung kann vom Bediener einfach von Hand um das Werkzeug und/oder das

30 Werkzeug kann einfach von Hand oder angetrieben von einem Motor, beispielsweise von einem Handwerkzeugmaschinenmotor, in der Vorrichtung gedreht werden.

[0009] Der Wälzkörper kann von verschiedenen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Bauteilen gebildet sein, beispielsweise von einer in einer Ausnehmung oder auf einem Bolzen über ein Gleitlager gelagerten Walze. Ist das Mittel von einem Außenring eines Wälzlagers gebildet, können vorteilhaft kostengünstige Standardbauteile verwendet werden. Es kann eine Lagerung erreicht werden, die eine geringe Reibung aufweist, und ein Bediener kann mit einer kleinen Betätigungskraft die Vorrichtung insbesondere manuell betätigen. Besonders vorteilhaft werden für die Lager abgedichtete Wälzlager verwendet. Die Lager können vor einem hoch abrasiven Abrieb der Schneidkörper geschützt werden, und es ist eine lange Lebensdauer der Wälzlager erreichbar.

35

40

45

50

55

[0010] Besonders vorteilhaft sind im Gehäuse zumindest drei als Wälzkörper ausgebildete Mittel gelagert,

deren Wälzflächen einen Freiraum begrenzen, wobei zumindest ein Mittel in seiner Lage durch die Spannvorrichtung zu den anderen zwei Mitteln einstellbar und damit das Werkzeug im Freiraum spannbar ist. Das Werkzeug ist im Freiraum über die Wälzkörper in seiner Lage vorteilhaft fixierbar, und zwar kann insbesondere mit drei Wälzkörpern eine statisch bestimmte Halterung des Werkzeugs erreicht werden. Die Wälzkörper können als Spannbacken der Vorrichtung zur Halterung des Werkzeugs genutzt werden, und die Kräfte, die zum Brechen bzw. zum Aufbereiten des Werkzeugs erforderlich sind, können vorteilhaft über die Wälzkörper in das Werkzeug eingebracht werden. Es ist eine Vorrichtung erreichbar, die universell an mehrere, verschieden große Werkzeuge angepaßt werden kann.

[0011] Ferner ist auch eine Vorrichtung denkbar, deren Mittel radial nach außen bewegbar gelagert sind, so daß die Mittel radial nach außen gegen einen Innenumfang eines Werkzeugs, beispielsweise eines hohlzylindrischen Werkzeugs, gedrückt und am Innenumfang angebrachte, radial nach innen weisende abrasive Schneidkörper des Werkzeugs über die Mittel geschärft werden können.

[0012] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist das Gehäuse mindestens zwei zueinander bewegliche Gehäuseteile auf, die einen Teil der Spannvorrichtung bilden. Der Freiraum kann dadurch konstruktiv einfach an ein Werkzeug anpaßbar ausgeführt werden.

[0013] Sind die zwei Gehäuseteile gelenkig miteinander verbunden, kann vorteilhaft ein Hebelarm erreicht werden, wodurch mit einer kleinen Betätigungskraft eine große Spannkraft erzielt werden kann. Ferner ist eine kostengünstige und einfache Lagerung der Gehäuseteile erreichbar, die geringe Klemmneigungen aufweist. Grundsätzlich sind jedoch auch translatorische Stellbewegungen zum Spannen des Werkzeugs denkbar.

[0014] Ferner wird vorgeschlagen, daß die zwei Gehäuseteile über zumindest ein Stellmittel zueinander einstellbar sind. Es ist eine vorteilhafte Übersetzung erreichbar, über die mit einer kleinen Betätigungskraft eine große Spannkraft zwischen dem Mittel und dem Werkzeug erzielbar ist. Das Stellmittel kann dabei von verschiedenen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Mitteln gebildet sein, beispielsweise von einem Exzenter usw. Ist das Stellmittel jedoch von einer Schraube gebildet, kann ein kostengünstiger und konstruktiv einfacher Stellmechanismus erreicht werden, über den die Spannkraft exakt eingestellt werden kann.

[0015] Das Mittel kann aus verschiedenen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden, besonders harten Materialien gebildet oder mit einem besonders harten Material beschichtet sein, beispielsweise kann das Mittel aus einem harten Kunststoff gebildet oder das Mittel kann mit einer Keramiksicht oder einer Diamantschicht beschichtet sein usw. Vorteilhaft ist jedoch das Mittel aus einem gehärteten Stahl hergestellt, wodurch eine kostengünstige Konstruktion erreicht werden kann.

Zeichnung

[0016] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnungen, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0017] Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht einer Vorrichtung zum Schärfe eines mit abrasiven Schneidkörpern besetzten Werkzeugs,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1, Fig. 3 eine Seitenansicht der Vorrichtung aus Fig. 1 und

Fig. 4 ein Fliesenschneidwerkzeug mit abrasiven Schneidkörpern.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0018] Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zum Schärfe eines in Fig. 4 dargestellten Fliesenschneidwerkzeugs 10 mit einlagig aufgebrachten abrasiven Schneidkörpern 12. Die Vorrichtung weist ein Gehäuse 24 und drei im Gehäuse 24 gelagerte Mittel 14, 16, 18 auf, wobei das Gehäuse 24 aus einem ersten Gehäuseteil 40 und einem zweiten Gehäuseteil 42 besteht. Die Gehäuseteile 40, 42 sind auf einer ersten Seite über ein Gelenk 46 zueinander schwenkbar gelagert und auf einer der ersten Seite gegenüberliegenden zweiten Seite über ein Stellmittel 44 miteinander verbunden.

[0019] Auf der ersten Seite ragt das zweite Gehäuseteil 42 mit einem angeformten stegartigen Fortsatz 72 in einen im Querschnitt U-förmigen Bereich 74 des ersten Gehäuseteils 40, wobei durch den stegartigen Fortsatz 72 des zweiten Gehäuseteils 42 und durch den U-förmigen Bereich 74 des ersten Gehäuseteils 40 ein in Einführichtung 22 des Fliesenschneidwerkzeugs 10 ausgerichteter Bolzen 30 geführt ist (Fig. 1 und 3). Der stegartige Fortsatz 72, der U-förmige Bereich 74 und der Bolzen 30 bilden das Gelenk 46.

[0020] Die Gehäuseteile 40, 42 sind über das von einer Schraube gebildete Stellmittel 44 zueinander einstellbar und bilden einen Teil einer Spannvorrichtung 20 (Fig. 1). Das Stellmittel 44 ist senkrecht zur Einführichtung 22 des Fliesenschneidwerkzeugs 10 bzw. in Schwenkrichtung der Gehäuseteile 40, 42 durch eine Bohrung 54 im ersten Gehäuseteil 40 geführt und greift mit seinem Außengewinde in ein Innengewinde einer Bohrung 56 im zweiten Gehäuseteil 42.

[0021] Im Gehäuse 24 der Vorrichtung sind drei als Kugellager ausgebildete Wälzlager 48, 50, 52 mit parallel zur Einführichtung 22 des Fliesenschneidwerkzeugs 10 verlaufenden Rotationsachsen gelagert, die als Wälzkörper ausgebildete Außenringe aufweisen

(Fig. 1). Die Außenringe bilden die Mittel 14, 16, 18, wobei im eingespannten Zustand des Fliesenschneidwerkzeugs 10 eine Wälzbewegung zwischen den Außenringen und dem Fliesenschneidwerkzeug 10 erzeugbar ist. Die Wälzlager 48, 50, 52 sind über Dichtungen 26 abgedichtet, die Kugeln 28 der Wälzlager 48, 50, 52 insbesondere vor abrasivem Staub schützen (Fig. 2).

[0022] Die Wälzlager 48, 50, 52 sind im Gehäuse 24 in der Weise angeordnet, daß ihre Rotationsachsen eine dreieckige Fläche aufspannen, und deren Wälzflächen 32, 34, 36 einen Freiraum 38 begrenzen, in den das Fliesenschneidwerkzeug 10 in Einführrichtung 22 einführbar ist. Das Wälzlager 48 ist im Gehäuseteil 42 gelagert, und die Wälzlager 50, 52 sind im Gehäuseteil 40 gelagert, wobei durch die Spannvorrichtung 20 bzw. durch eine Schwenkbewegung der Gehäuseteile 40, 42 die Lage des Wälzlagers 48 zu den Wälzlager 50, 52 einstellbar ist.

[0023] Die Wälzlager 48, 50, 52 sind mit ihren Innenringen auf parallel zur Einführrichtung 22 ausgerichteten Bolzen 64, 66, 68 gelagert, wobei zwischen den Bolzen 64, 66, 68 und den Innenringen Hülsen 58, 60, 62 angeordnet sind, um Wälzlager 48, 50, 52 mit großen Durchmessern verwenden zu können, die eine vorteilhafte Wälzbewegung mit einem geringen Widerstand und einen geringen Verschleiß aufweisen (Fig. 1 und 2). Die in axialer Richtung zweigeteilten Hülsen 58, 60, 62 bilden jeweils an ihrem Außenumfang einen ringnutförmigen Lagersitz für die Wälzlager 48, 50, 52.

[0024] Zum Schärfen des Fliesenschneidwerkzeugs 10 öffnet ein Bediener die Vorrichtung, indem er die das Stellmittel 44 bildende Schraube so weit herausdreht, bis das Fliesenschneidwerkzeug 10 in den Freiraum 38 eingeführt werden kann (Fig. 1). Eine auf dem Stellmittel 44 angeordnete Schraubendruckfeder 70, die sich an gegenüberliegenden Seiten der Gehäuseteile 40, 42 abstützt, drückt dabei die Gehäuseteile 40, 42 auseinander.

[0025] Nach dem Einführen des Fliesenschneidwerkzeugs 10 wird das Stellmittel 44 in das Innengewinde der Bohrung 56 eingedreht, die Gehäuseteile 40, 42 werden verschwenkt und das Fliesenschneidwerkzeug 10 und die Mittel 14, 16, 18 werden miteinander verspannt.

[0026] Dreht der Bediener das Fliesenschneidwerkzeug 10 um seine Längsachse, werden an drei Berührungslinien des Fliesenschneidwerkzeugs 10 mit den Wälzflächen 32, 34, 36, der aus gehärtetem Stahl gebildeten Mitteln 14, 16, 18 bzw. Außenringen der Wälzlager 48, 50, 52 die abgenutzten abrasiven Schneidkörper 12 des Fliesenschneidwerkzeugs 10 durch die Wälzbewegung gebrochen und das Fliesenschneidwerkzeug 10 wird geschärft.

Bezugszeichen

[0027]

5	10	Werkzeug
	12	Schneidkörper
	14	Mittel
	16	Mittel
	18	Mittel
10	20	Spannvorrichtung
	22	Einführrichtung
	24	Gehäuse
	26	Dichtung
	28	Wälzkörper
15	30	Bolzen
	32	Wälzflächen
	34	Wälzflächen
	36	Wälzflächen
	38	Freiraum
20	40	Gehäuseteil
	42	Gehäuseteil
	44	Stellmittel
	46	Gelenk
	48	Wälzlager
25	50	Wälzlager
	52	Wälzlager
	54	Bohrung
	56	Bohrung
	58	Hülse
30	60	Hülse
	62	Hülse
	64	Bolzen
	66	Bolzen
	68	Bolzen
35	70	Schraubendruckfeder
	72	Fortsatz
	74	Bereich

40 **Patentansprüche**

1. Vorrichtung zum Schärfen eines Werkzeugs (10) mit abrasiven Schneidkörpern (12), die zumindest ein Mittel (14, 16, 18) und eine Spannvorrichtung (20) aufweist, über die das Mittel (14, 16, 18) und das Werkzeug (10) miteinander verspannt sind, wobei über eine Lagerung eine Wälzbewegung zwischen dem Mittel (14, 16, 18) und dem Werkzeug (10) erzeugbar ist und zumindest einzelne abrasive Schneidkörper (12) mit dem Mittel (14, 16, 18) brechbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Mittel (14, 16, 18) von einem in einem Gehäuse (24) gelagerten Wälzkörper gebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, daß das Mittel (14, 16, 18) von einem Außenring eines Wälzlagers (48, 50, 52) gebildet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Gehäuse (24) zumindest drei als Wälzkörper ausgebildete Mittel (14, 16, 18) gelagert sind, deren Wälzflächen (32, 34, 36) einen Freiraum (38) begrenzen, und daß zumindest ein Mittel (14) in seiner Lage durch die Spannvorrichtung (20) zu den anderen zwei Mitteln (16, 18) einstellbar und damit das Werkzeug (10) im Freiraum (38) spannbar ist. 5
10
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gehäuse (24) mindestens zwei zueinander bewegliche Gehäuseteile (40, 42) aufweist, die einen Teil der Spannvorrichtung (20) bilden. 15
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zwei Gehäuseteile (40, 42) gelenkig verbunden sind. 20
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zwei Gehäuseteile (40, 42) über zumindest ein Stellmittel (44) zueinander einstellbar sind. 25
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Stellmittel (44) von einer Schraube gebildet ist. 30
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Mittel (14, 16, 18) aus einem gehärteten Stahl gebildet ist. 35
10. Verfahren zum Schärfen eines Werkzeugs (10) mit abrasiven Schneidkörpern (12) mit einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die abrasiven Schneidkörper (12) des Werkzeugs (10) durch eine Wälzbewegung gebrochen werden. 40

45

50

55

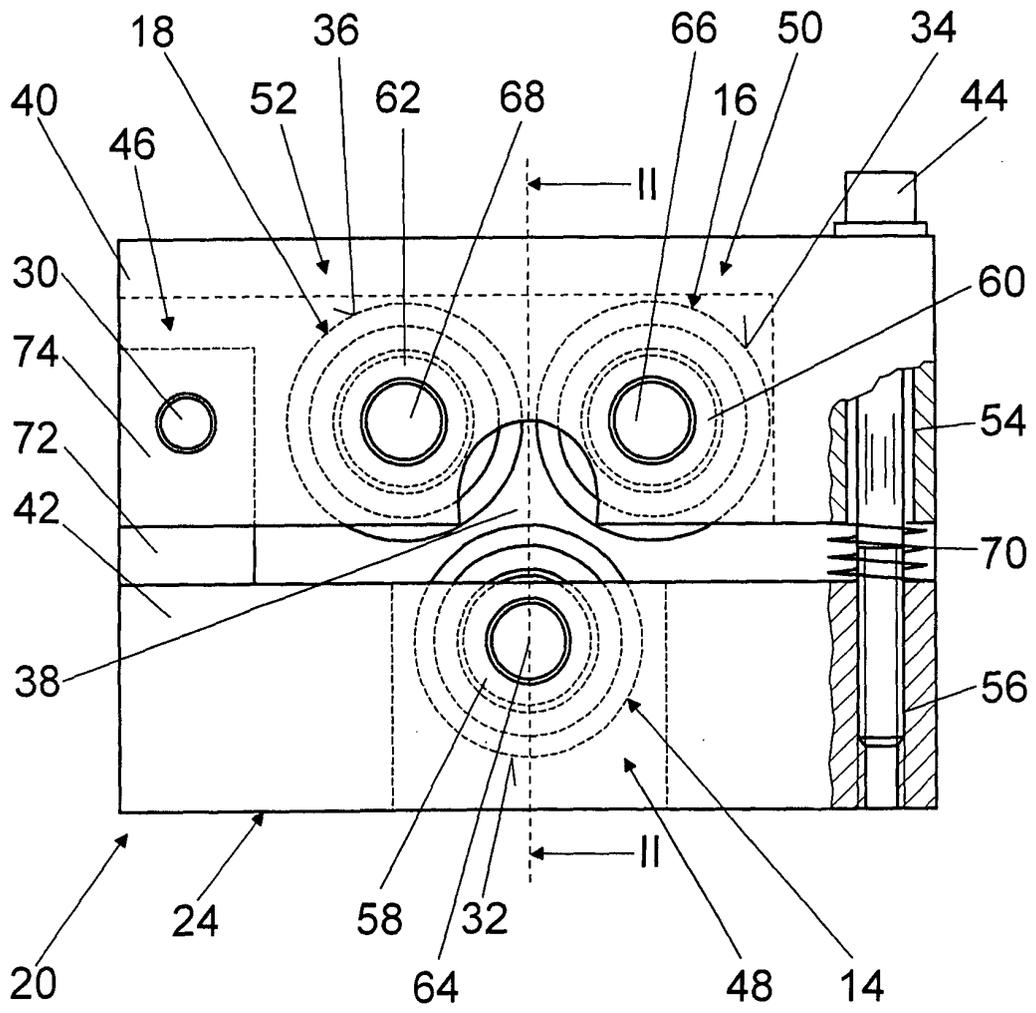


Fig. 1

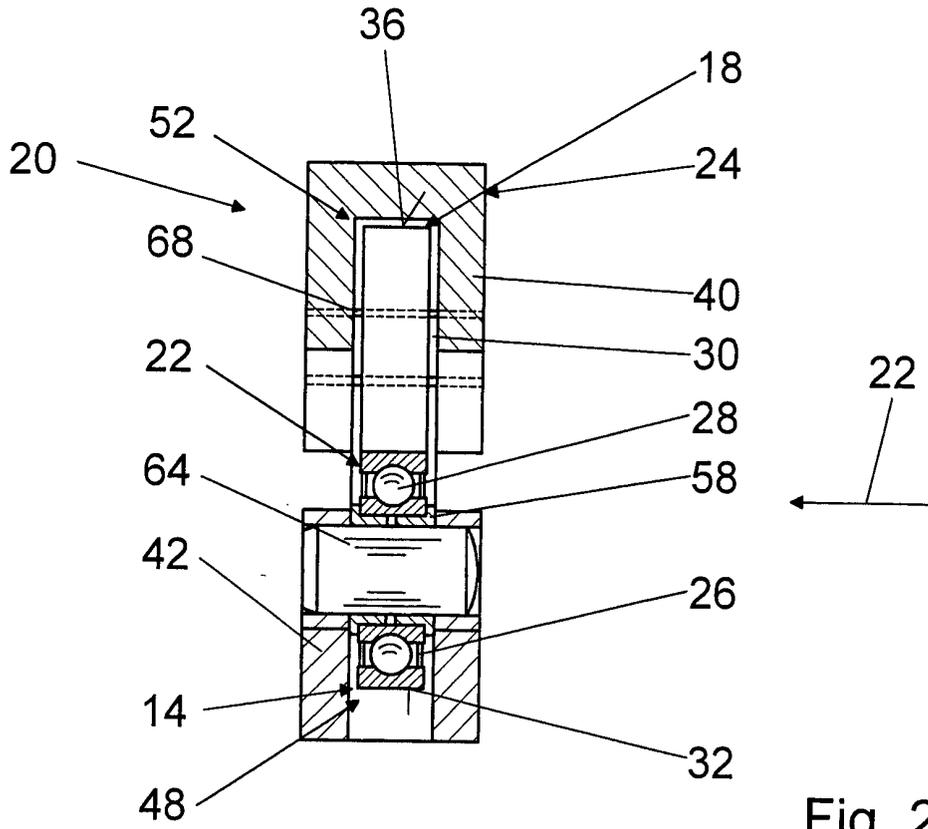


Fig. 2

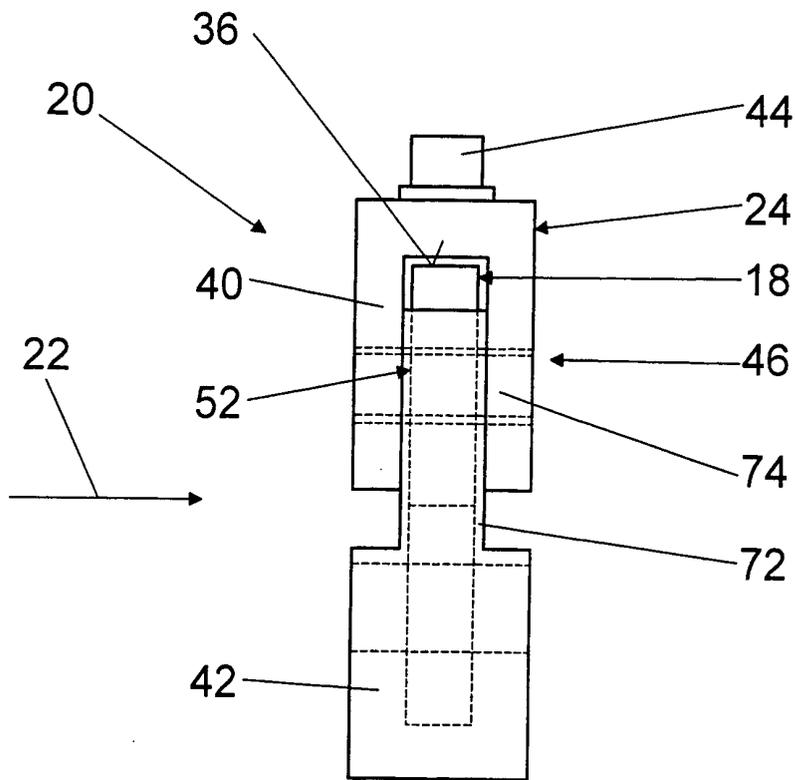


Fig. 3

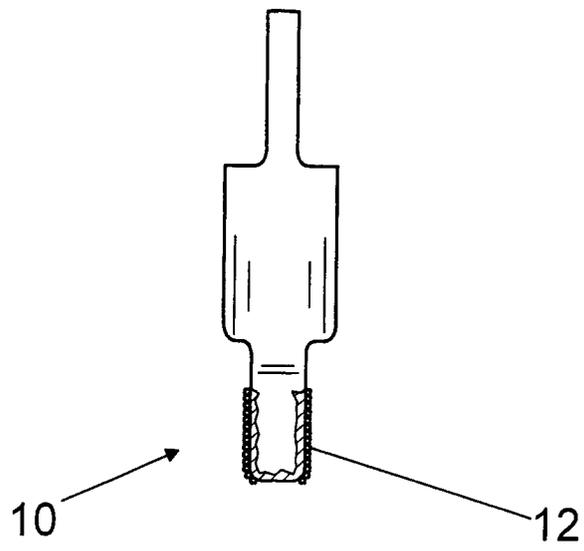


Fig. 4