

(19)



(11)

EP 1 701 820 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.09.2015 Patentblatt 2015/38

(51) Int Cl.:
B24B 23/02 ^(2006.01) **B24B 45/00** ^(2006.01)
B24D 13/20 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04798140.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/052759

(22) Anmeldetag: **02.11.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/063439 (14.07.2005 Gazette 2005/28)

(54) **HANDWERKZEUGMASCHINE MIT SPANNEINRICHTUNG**

HAND MACHINE TOOL WITH CLAMPING DEVICE

MACHINE-OUTIL MANUELLE A DISPOSITIF DE SERRAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **30.12.2003 DE 10361810**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.09.2006 Patentblatt 2006/38

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **HESSE, Juergen**
71111 Waldenbuch (DE)
• **VON SPECHT, Eike**
39118 Magdeburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 213 107 EP-A1- 0 495 181
EP-A2- 0 152 564

EP 1 701 820 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung geht aus von einer Handwerkzeugmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der EP 495 181 A1 ist eine Handwerkzeugmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt. Die EP 495 181 A1 offenbart eine Handwerkzeugmaschine mit einer Spanneinrichtung zum Spannen scheibenförmiger Werkzeuge unterschiedlicher Stärke an mindestens einem Flansch mittels eines das Werkzeug durch tretenden Spannmittels.

[0003] Das Anpassen des Spannhubs ist dabei umständlich und zeitaufwändig.

Vorteile der Erfindung

[0004] Die vorliegende Erfindung mit den Kennzeichen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, dass mit der Handwerkzeugmaschine unterschiedlich starke, scheibenförmige Werkzeuge ohne aufwändige Justierungen besonders Zeit sparend spannbar sind.

[0005] indem einer der Flansche mindestens zwei unterschiedliche Spannebenen hat, mit denen er wechselbar und/oder wählbar gegenüber dem Spannmittel in Abstützposition und in dieser Position gegen das Werkzeug spannbar ist, kann den handelsüblichen unterschiedlich starken scheibenförmigen Werkzeugen stets das passende Spannmittel ohne Justieraufwand zugeordnet werden. Dadurch ist gesichert, dass sowohl Werkzeuge mit maximaler als auch mit minimaler Stärke immer mit ausreichender Spannkraft an der Handwerkzeugmaschine spannbar sind.

[0006] Dadurch, dass das Spannmittel drei Spannlappen hat, die sich gegen einen entsprechenden Stützrand des einen Flanschs abstützen, können verhältnismäßig große Spannkraften übertragen werden.

[0007] Dadurch, dass der Flansch auf seiner Vorderseite und auf seiner Rückseite jeweils zwei Stützränder mit je einer unterschiedlichen Ebene bildet, stehen mit den Flansch insgesamt vier Stützebenen zur Verfügung, mit denen alle handelsüblichen scheibenförmigen Werkzeuge spannbar sind.

Zeichnungen

[0008] Nachstehend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels mit zugehöriger Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1 einen Längsschnitt der Handwerkzeugmaschine

Figur 2 eine Draufsicht der Vorderseite des Spannflansches

Figur 3 einen ersten Längsschnitt des Spannflansches in einer ersten Spannposition

Figur 4 einen zweiten Längsschnitt des Spannflansches

in einer zweiten Spannposition

Figur 5 einen dritten Längsschnitt des Spannflansches in einer dritten Spannposition

Figur 6 einen vierten Längsschnitt des Spannflansches in einer vierten Spannposition

Figur 7 die Einzelheit einer Zugspindel

Figur 8 die Einzelheit des Spannmittels

Figur 9 einen Querschnitt des Spannmittels mit dem Spannflansch

Figur 10 den Querschnitt des Spannmittels als Einzelheit.

Figur 11 eine Draufsicht der Rückseite des Spannflansches

15 Ausführungsbeispiel

[0009] Figur 1 zeigt eine als Winkelschleifer ausgestaltete Handwerkzeugmaschine 10 in Längsschnitt. Die Handwerkzeugmaschine 10 besteht aus einem länglichen Motorgehäuse 12, an das ein nach unten abgewinkeltes Getriebegehäuse 14 angeflanscht ist. Das Motorgehäuse 12 trägt einen Motor 16, dessen Motorwelle 18 in das Getriebegehäuse 14 ragt. Das Ende der Motorwelle 18 trägt ein als Kegelzahnrad ausgestaltetes Motorritzel 22. Das Motorritzel 22 bildet gemeinsam mit einem Tellerrad 24 ein Winkelgetriebe 20. Das Tellerrad 24 umgreift drehfest eine Abtriebswelle 26, die ihrerseits an ihrem Ende drehfest ein scheibenförmiges Werkzeug in Form einer Schleifscheibe 27 trägt. Die Schleifscheibe 27 ist mit einer zentrischen, nicht näher bezeichneten Ausnehmung über das freie Ende der Abtriebswelle 26 geführt und daran auswechselbar spannbar befestigt. Sie stützt sich dabei maschinenseitig zentriert am Zentrierbund 31 eines Stützflansches 30 ab, der drehfest und axial gesichert an einem Stufenbund 28 der Abtriebswelle 26 sitzt.

[0010] Von der maschinenfernen Seite bzw. von außen stützt sich an der Schleifscheibe 27 ein Spannflansch 32 ab. Dieser ist in Betrachtungsrichtung links - hälftig dargestellt - mit seiner Vorderseite 570 nach außen gerichtet und mit seiner Rückseite 590 der Schleifscheibe 27 zugewandt. In dieser Position ist der Spannflansch 32 zur Aufnahme von Schleifscheiben 27 großer Stärke von etwa 5 mm vorgesehen und verhilft dem Spannsystem zu optimaler, von den im oberen Bereich des Getriebegehäuses 14 installierten als Tellerfedern ausgestalteten Spannfedern 40 aufgebrachter Spannkraft.

[0011] In Betrachtungsrichtung rechts ist der wiederum nur hälftig dargestellte Spannflansch 32 mit seiner Rückseite 590 nach außen gerichtet und mit seiner Vorderseite 570 der Schleifscheibe 27 zugewandt. In dieser Position ist der Spannflansch 32 zur Aufnahme von Schleifscheiben 27 minimaler Stärke von etwa 0,8 mm vorgesehen und verhilft dem Spannsystem auch dann zu optimaler Spannkraft, die von den im oberen Bereich des Getriebegehäuses 14 installierten als - über einen Sprengling 42 axial gesicherten Tellerfederpaket - ausgestal-

teten Spannfedern 40 im Bereich des oberen Zugspindelendes 38 aufgebracht wird.

[0012] Der Spannflansch 32 wird in seinem Mittenloch 54 vom Spannschaft 35 eines zu einer Zugspindel 34 gehörenden, pilzförmigen Spannkopfes 36 durchgriffen, der sich außen mit einer ebenen Spannfläche 37 am Spannrand 56 des Spannflansches 32 abstützt. Der Spannkopf 36 und das Mittenloch 54 haben eine miteinander korrespondierende, sternförmige Ausgestaltung in der Art eines Schlüssel-Schlüsselloch- bzw. Bajonett-Systems, bei dem nach Durchstecken und anschließendem Drehen eine hintergreifende axiale Abstützung der Teile gegeneinander erfolgt, die weiter nachfolgend näher beschrieben wird.

[0013] Am äußersten, oberen Zugspindelende 38 ist als Verschleißschutz eine Wälzlager-Stützkugel 39 angeordnet, an der sich ein Spannhebel 44 mit seinem Exzenterbereich 46 abstützt, wenn er zum Lösen der Schleifscheibe 27 um seine Schwenkachse 48 geschwenkt wird und dabei die Zugspindel 34 nach unten drückt. Ist in der Löseposition der Spannkopf 36 vom Spannflansch 32 axial gelöst, kann dieser so verdreht werden, dass sich dessen sternförmige Ausnehmungen 68 am Rand des Mittenlochs 54 mit den sternförmigen radialen Spannlapfen 66 (Figur 8) des Spannkopfes 36 decken und daraufhin der Spannflansch 32 und sodann die Schleifscheibe 27 axial vom Winkelschleifer 10 entnommen werden können.

[0014] Die als Hohlwelle ausgestaltete Arbeitswelle 26 wird durch die Zugspindel 34 zentral durchtreten und ist jeweils in einem oberen und einem unteren Spindellager 50, 52 drehbar gelagert.

[0015] Der in Figur 2 von seiner Vorderseite 570 gezeigte Spannflansch 32 läßt das kreisrunde Mittenloch 54 erkennen, das von drei darüber hinausgehenden, sternförmigen Ausnehmungen 68 radial nach außen durchbrochen ist. Außerdem ist der Spannrand 56 erkennbar, der sich ringartig - mit dem Differenzdurchmesser der Ausnehmungen 68 und des Mittenlochs 54 - erstreckt.

[0016] Der Spannrand 56 des Spannflansches 32 ist regelmäßig durch drei Ausnehmungen 68 unterbrochen und bildet drei Stützlappen 55, die auf der Vorderseite 570 zwei erste stufenartige Spannebenen 57, 58 und auf der Rückseite 590 zwei weitere stufenartige Spannebenen 59, 60 aufweisen, an denen sich die drei Spannlapfen 66 des Spannkopfes 36 mit ihrer ebenen Spannfläche 37 nach entsprechender Drehung des Spannflansches 32 gegenüber dem Spannkopf 36 abstützen können. Dadurch hat der Spannflansch vier unterschiedliche Spannebenen, mit denen alle handelsüblichen Schleifscheiben am Winkelschleifer 10 mit geringem Aufwand sicher spannbar sind.

[0017] Der Spannflansch 32 weist auf seiner Vorderseite 570 eine umlaufende, schmale Markierungsnut 33 a und auf seiner Rückseite 590 (Fig. 11) eine umlaufende breite Markierungsnut 33 b auf, mit denen Vorder- und Rückseite 570, 590 leicht unterscheidbar sind.

[0018] Die Figuren 3, 4, 5 und 6 zeigen einen Ausschnitt des unteren Bereichs der Abtriebswelle 26 mit dem Stützflansch 30, dem Spannflansch 32 und dem Spannkopf 36, wobei in Figur 3 der Spannflansch 32 mit seiner Vorderseite 570 bzw. seiner ersten Stützfläche 62 sich an einer minimal dünnen Schleifscheibe 27 abstützt und diese sicher spannt. Dabei stützt sich der Spannkopf 36 mit seiner Spannfläche 37 gegen die axial am weitesten nach außen positionierte Spannebene 57, so dass die optimale Spannkraft zwischen Stütz- und Spannflansch 30, 32 bei einem Spaltbreitenbereich von etwa 0,7 bis 1,7 mm besteht.

[0019] In Figur 4 ist im Unterschied zu Figur 3 der Spannkopf 35 gegen die axial innere Spannebene 58 gestützt, so dass die optimale Spannkraft zwischen Stütz- und Spannflansch 30, 32 bei einer Spaltbreite von etwa 1,7 bis 2,8 mm besteht.

[0020] In Figur 5 stützt sich im Unterschied zu Figur 3 und 4 der Spannflansch 32 mit seiner Rückseite 590 bzw. seiner zweiten Stützfläche 64 an einer weniger dünnen Schleifscheibe 27 ab und spannt diese sicher. Der Spannkopf 36 stützt sich dabei gegen die axial äußere Spannebene 59, so dass die optimale Spannkraft zwischen Stütz- und Spannflansch 30, 32 bei einer Spaltbreite von etwa 2,9 bis 4 mm besteht.

[0021] In Figur 6 stützt sich, wie in Figur 5 der Spannflansch 32 mit seiner Rückseite 590 bzw. seiner zweiten Stützfläche 64 an einer stärkeren Schleifscheibe 27 ab und spannt diese sicher. Der Spannkopf 36 stützt sich dabei gegen die axial innere Spannebene 60, so dass die optimale Spannkraft zwischen Stütz- und Spannflansch 30, 32 bei einer Spaltbreite von etwa 4 bis 5,1 mm besteht.

[0022] Figur 7 zeigt die Zugspindel 34 als Einzelheit, wobei besonders deutlich der Spannschaft 35, der Spannkopf 36, die Spannfläche 37 und die radialen Spannlapfen 66 erkennbar sind, die innerhalb einer gemeinsamen pilzkopfförmigen Kontur liegen.

[0023] Figur 8 zeigt die Stirnseite der Zugspindel 34, wobei deren zylindrische Gestalt und die der radialen Spannlapfen 66 - korrespondierend zu den radialen Ausnehmungen 68 des Spannflansches 32 bzw. dessen Mittenlochs 54 - deutlich wird.

[0024] Figur 9 zeigt einen Querschnitt des Spannflansches 32 mit der Zugspindel 34

Patentansprüche

1. Handwerkzeugmaschine (10) mit einer Spanneinrichtung (30, 32, 34, 36, 44) zum Spannen scheibenförmiger Werkzeuge (27) unterschiedlicher Stärke an mindestens einem Flansch (30, 32) mittels eines das Werkzeug (27) durchtretenden Spannmittels (36), wobei das Spannmittel (36) und einer der Flansche (32) nach dem Schlüssel-/Schlüssellochprinzip gestaltet sind, so dass sie sich nach gegenseitigem axialen Durchtritt und nachfolgendem Verdrehen ge-

geneinander einander axial zumindest in eine axiale Richtung festlegen, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der Flansche (32) mindestens zwei unterschiedliche Spannebenen (57, 58, 59, 60) hat, mit denen er wechselbar und/oder wählbar gegenüber dem Spannmittel (36) in Abstützposition und in dieser Position gegen das Werkzeug (27) spannbar ist, wobei die unterschiedlichen Spannebenen (57, 58, 59, 60) Spannpositionen für unterschiedlich starke, scheibenförmige Werkzeuge (27) definieren.

2. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens je zwei Spannebenen (57, 58, 59, 60) sowohl auf der Vorder - als auch auf der Rückseite (570, 590) des Spannflansches (32) angeordnet sind.

3. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spannmittel (36) drei Spannflächen (66) hat, die korrespondierenden Stützlappen (55) des Spannflanschs (32) zugeordnet sind.

4. Handwerkzeugmaschine nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spannflansch (32) zwischen den Stützlappen (55) radiale, zu den Spannflächen (66) des Spannmittels (36) im wesentlichen kongruente, geringfügig größere Ausnehmungen (68) hat.

Claims

1. Portable power tool (10) having a clamping device (30, 32, 34, 36, 44) for clamping disc-like tools (27) of varying thickness to at least one flange (30, 32) by means of a clamping means (36) passing through the tool (27), wherein the clamping means (36) and one of the flanges (32) are designed in accordance with the key-and-keyhole principle such that, after the passage of one through the other and subsequent twisting with respect to one another, they secure one another axially in at least one axial direction, **characterized in that** at least one of the flanges (32) has at least two different clamping planes (57, 58, 59, 60), with which it is clampable interchangeably and/or selectably with respect to the clamping means (36) in the supporting position and against the tool (27) in this position, wherein the different clamping planes (57, 58, 59, 60) define clamping positions for disc-like tools (27) of varying thickness.
2. Portable power tool according to Claim 1 to 3, **characterized in that** at least two clamping planes (57, 58, 59, 60) are arranged both on the front side (570) and on the rear side (590) of the clamping flange (32).

3. Portable power tool according to Claim 1 to 3, **characterized in that** the clamping means (36) has three clamping lugs (66) which are assigned to corresponding support lugs (55) of the clamping flange (32).

4. Portable power tool according to Claim 1 to 3, **characterized in that** the clamping flange (32) has radial cutouts (68) which are substantially congruent with the clamping lugs (66) of the clamping means (36) and are slightly larger.

Revendications

1. Machine-outil manuelle (10) comprenant un dispositif de serrage (30, 32, 34, 36, 44) pour serrer des outils en forme de disque (27) d'épaisseurs différentes contre au moins une bride (30, 32) au moyen d'un moyen de serrage (36) traversant l'outil (27), le moyen de serrage (36) et l'une des brides (32) étant configurés suivant le principe de la clé/du trou de serrure, de telle sorte qu'ils se fixent l'un à l'autre après un passage mutuel axial et une rotation successive l'un par rapport à l'autre axialement au moins dans une direction axiale, **caractérisée en ce qu'**au moins l'une des brides (32) présente au moins deux plans de serrage différents (57, 58, 59, 60) avec lesquels elle peut être serrée de manière remplaçable et/ou sélectionnable par rapport au moyen de serrage (36) dans la position de support et dans cette position contre l'outil (27), les différents plans de serrage (57, 58, 59, 60) définissant des positions de serrage pour des outils d'épaisseurs différentes en forme de disque (27).
2. Machine-outil manuelle selon les revendications 1 à 3, **caractérisée en ce qu'**au moins deux plans de serrage (57, 58, 59, 60) sont à chaque fois disposés à la fois sur le côté avant et sur le côté arrière (570, 590) de la bride de serrage (32).
3. Machine-outil manuelle selon les revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le moyen de serrage (36) présente trois volets de serrage (66) qui sont associés à des volets de support correspondants (55) de la bride de serrage (32).
4. Machine-outil manuelle selon les revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la bride de serrage (32) présente entre les volets de support (55) des évidements radiaux (68) essentiellement en coïncidence, légèrement plus grands par rapport aux volets de serrage (66) du moyen de serrage (36).

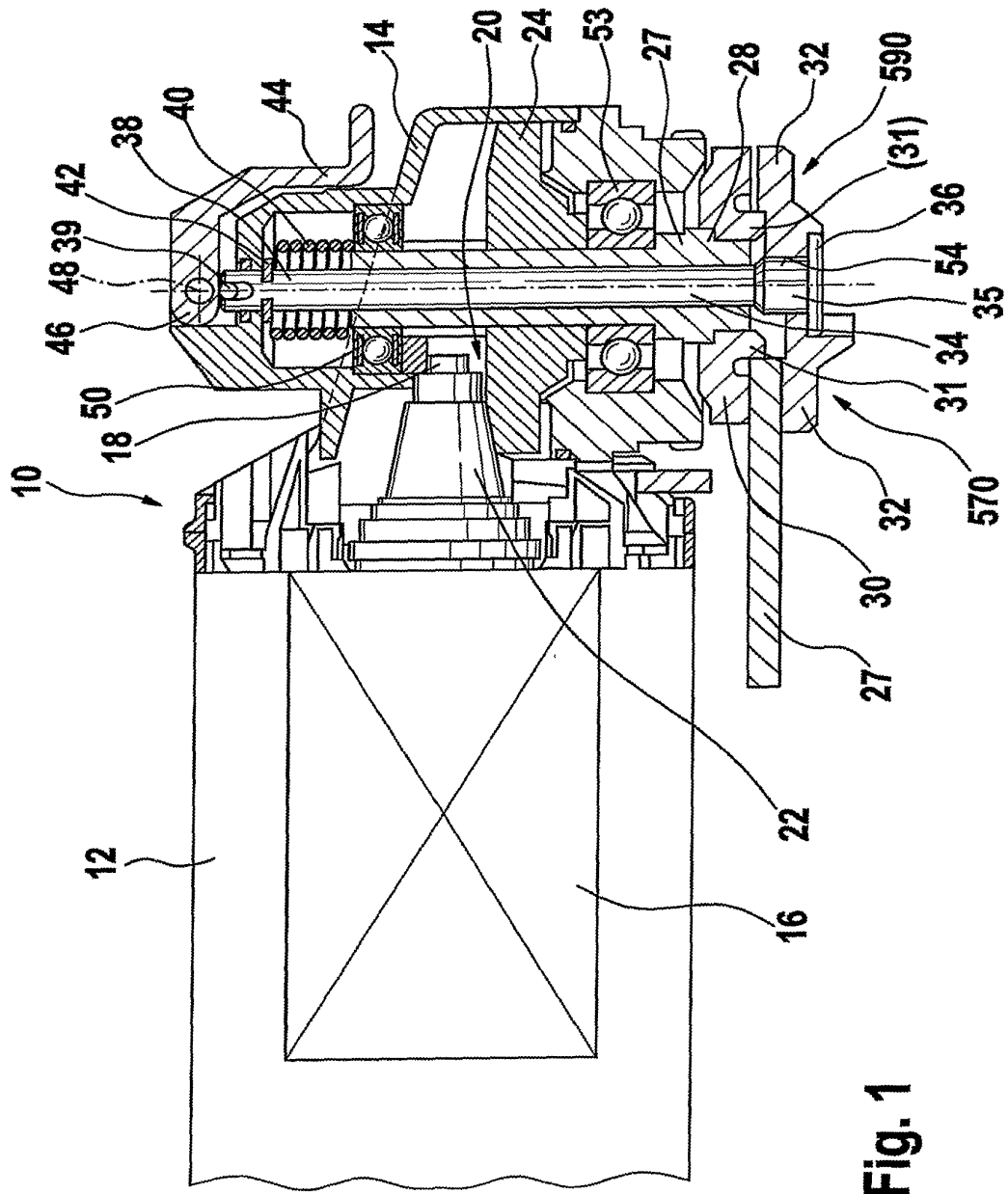


Fig. 2

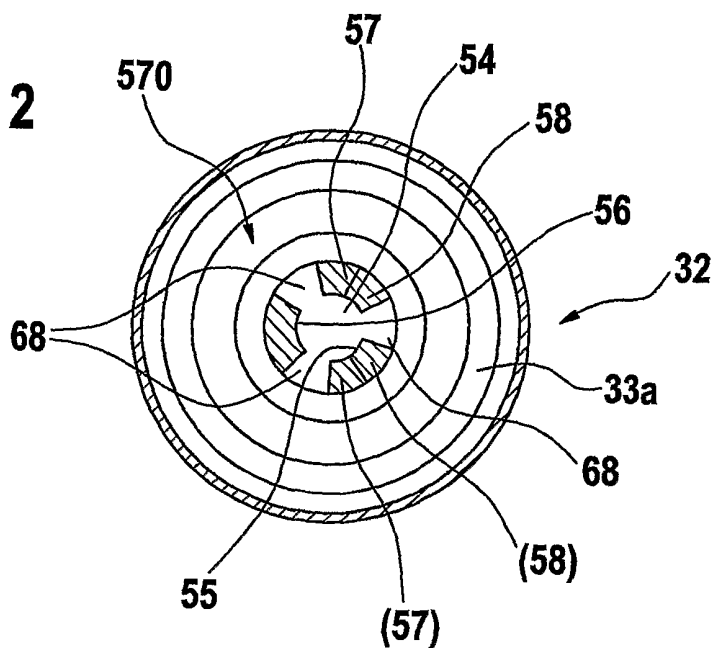


Fig. 3

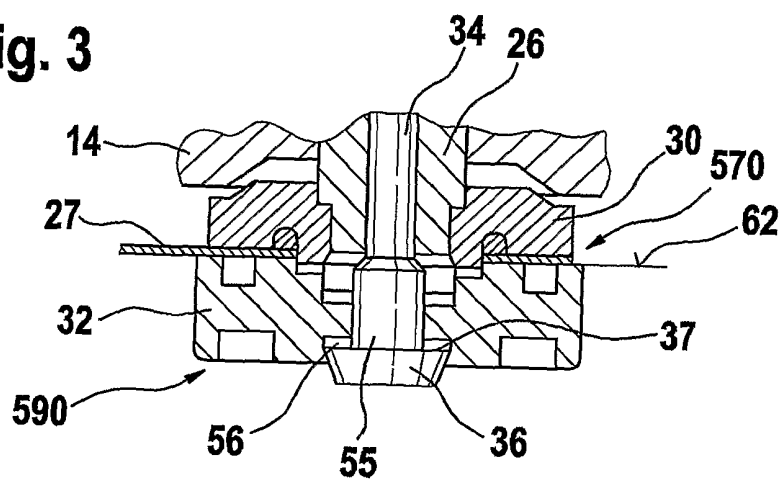


Fig. 4

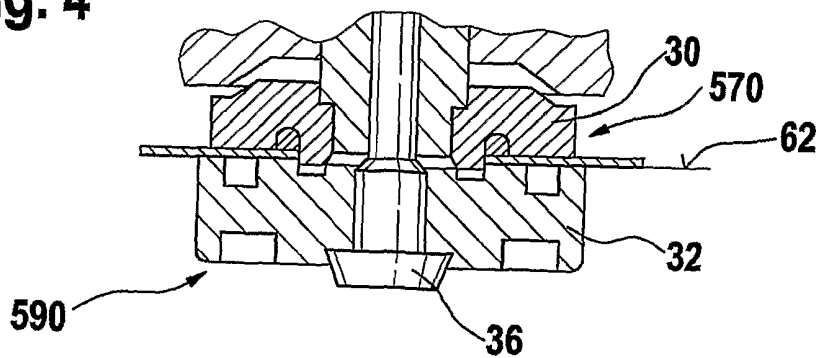


Fig. 5

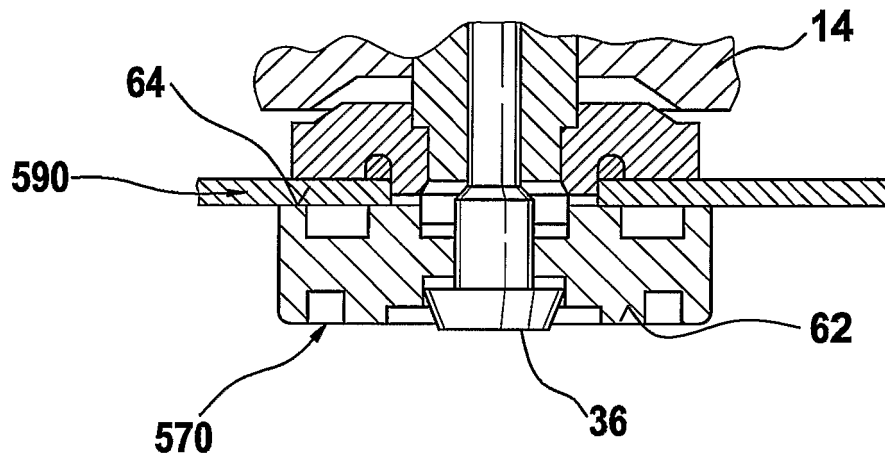
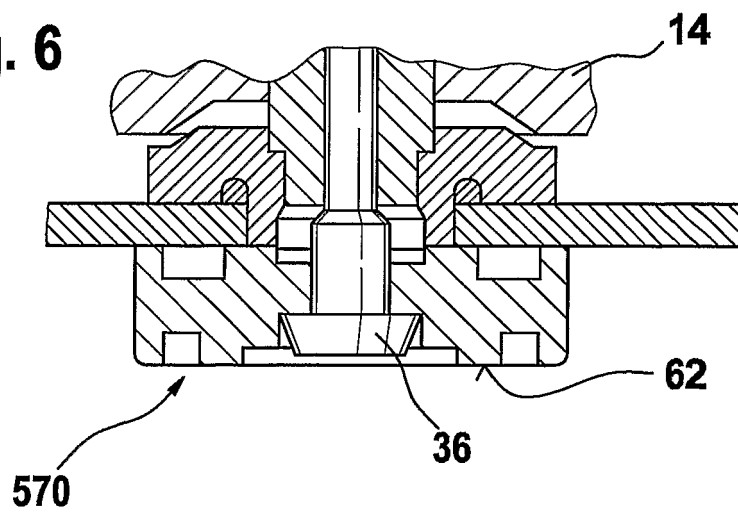


Fig. 6



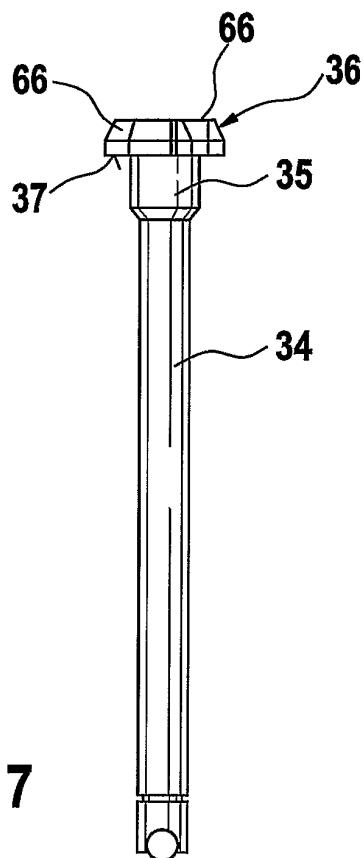


Fig. 7

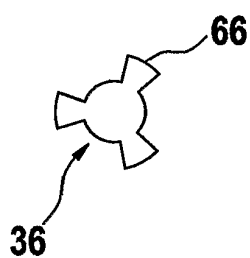


Fig. 8

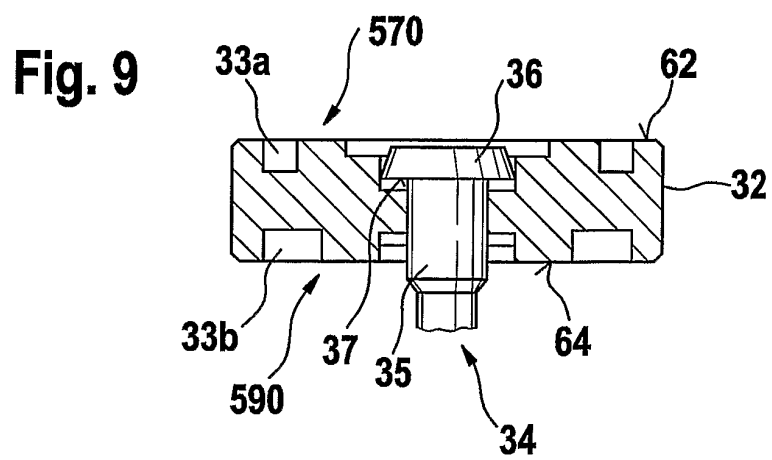


Fig. 9

Fig. 10

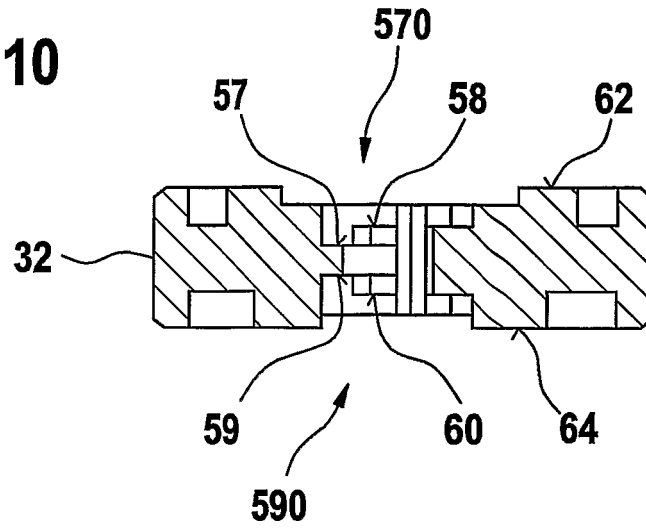
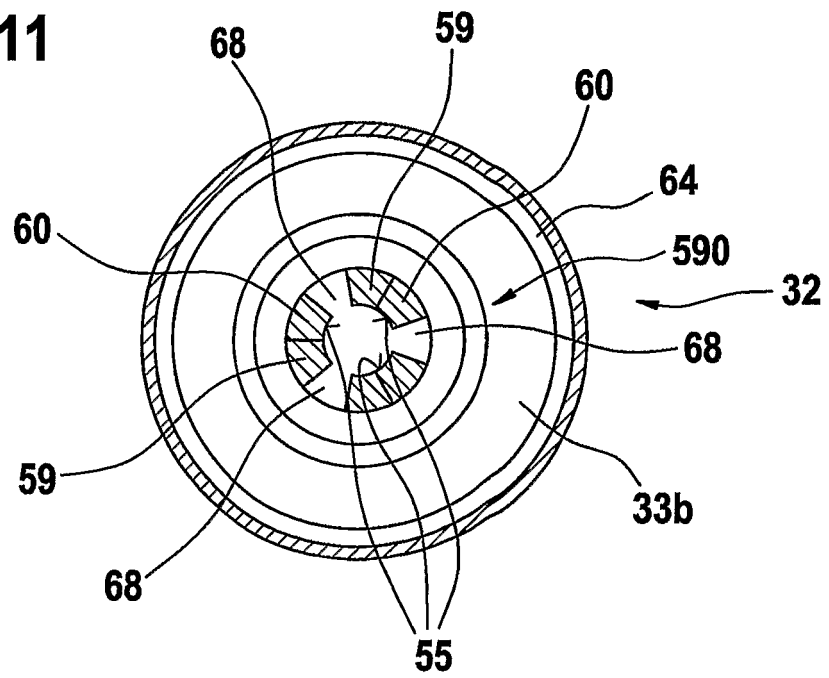


Fig. 11



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 495181 A1 [0002]