

(19)



(11)

EP 2 433 714 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.03.2012 Patentblatt 2012/13

(51) Int Cl.:
B05B 1/00 (2006.01) B05B 15/06 (2006.01)
B08B 5/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11007347.5**

(22) Anmeldetag: **09.09.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Masson, Lucien**
8124 Maur (CH)

(72) Erfinder: **Masson, Lucien**
8124 Maur (CH)

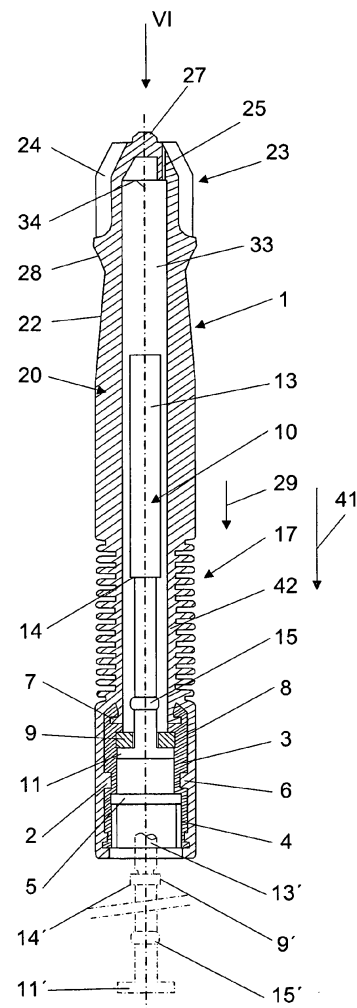
(74) Vertreter: **Riebling, Peter**
Patentanwalt
Postfach 31 60
88113 Lindau (DE)

(30) Priorität: **28.09.2010 DE 102010046710**

(54) Pressluftwerkzeug zum Ausblasen

(57) Pressluftwerkzeug als werkstoffeinstückiges Kunststoffteil zum Ausblasen, welches einen Anschlussnippel mit einem Anschlussteil zur Zufuhr eines Druckmediums und einen Ausblaskopf mit mindestens einer Düsenöffnung zur gezielten Abgabe des Druckmediums aufweist, wobei sich an das starre Anschlussteil mit dem dazugehörigen Anschlussnippel ein flexibel verformbares Biegeteil anschließt, an das sich wiederum ein nicht biegbares, steifes Oberteil mit dem Ausblaskopf anschließt.

Ventilstange für ein Pressluftwerkzeug, wobei die Ventilstange als Ziehwerkzeug für das Herausziehen der Dichtung ausgebildet ist.

**Fig. 3****EP 2 433 714 A2**

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist ein Pressluftwerkzeug zum Ausblasen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Mit einer auf den gleichen Anmelder zurückgehenden DE 199 28 418 A1 ist ein solches Pressluftwerkzeug zum Ausblasen bekannt geworden, das im Wesentlichen dreiteilig ausgebildet ist. An einem unteren Einschraubnippel schließt sich ein nicht biegbares Teil an, welches in seinem oberen Bereich in ein Biegeteil übergeht, an dem schließlich die Ausblasdüse angeordnet ist.

[0003] In einem zentrischen Kanal ist hierbei eine Ventilstange angeordnet, die mit ihrem oberen freien Ende im Bereich des Biegeteils anliegt.

[0004] Die Betätigung dieses Pressluftwerkzeuges erfolgt dergestalt, dass mit dem Daumen an dem oberen Biegeteil angegriffen werden muss, um durch Daumendruck dieses Biegeteil elastisch zu formen und hierdurch die Ventilstange zu verkippen, um somit den am anderen Ende der Ventilstange angeordneten Ventilteller zum Abheben von seinem Ventilsitz zu bringen.

[0005] Nachteil des bekannten Pressluftwerkzeuges war allerdings, dass man eine relativ hohe Daumenkraft benötigte, bei ständiger Arbeit das Daumengrundgelenk sehr stark beansprucht wird und im Übrigen oft Sehnen-scheidenentzündungen die Folge waren.

[0006] Ein gleicher Stand der Technik ergibt sich mit dem Gegenstand der WO 83/01748 A1, bei dem ebenfalls an einem starren unteren Teil, in dem auch der Einschraubnippel angeordnet war, ein Biegeteil angesetzt war, die Ventilstange in einer oberen Halterung gehalten war, die am oberen Ende des Biegeteils angeordnet war. Auch hier muss mit dem Daumen durch kräftigen Daumendruck eine Verformung des Oberteils erreicht werden, was mit entsprechender Beschädigungsgefahr für das Daumengrundgelenk und für die damit verbundenen Sehnen verbunden ist.

[0007] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde ein Pressluftwerkzeug mit der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass es mit geringerer Fingerkraft betätigbar ist und eine Schonung der Betätigungshand und der damit verbundenen Fingerglieder gegeben ist.

[0008] Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch die technische Lehre des Anspruches 1 gekennzeichnet.

[0009] Wesentliches Merkmal der Erfindung ist, dass sich an ein starres Anschlussstück, an dem ein Anschlussnippel angeordnet ist, ein flexibel verformbares (und damit biegbares) Biegeteil anschließt, an das sich wiederum ein nicht biegbares Oberteil anschließt, an dem schließlich der Ausblaskopf mit einem oder mehreren Ausblasöffnungen bzw. Düsenöffnungen angeordnet sind.

[0010] Bei der gegebenen technischen Lehre ergibt sich der Vorteil, dass das Biegeteil nicht oben in der Nähe des Ausblaskopfes angeordnet ist, sondern unten in der

Nähe des starren Anschlussstücks, an dem der Anschlussnippel angeordnet ist. Das Biegeteil ist also im Bereich der den Griff umfassenden letzten 4 Finger angeordnet und nicht mehr - wie bei Stand der Technik - im Bereich des Daumens der Betätigungshand. Damit ergibt sich der Vorteil einer fünf Fingerbetätigung, was bedeutet, dass mit den vier Fingern der rechten Hand (oder linken Hand) auf den unteren Teil des Pressluftwerkzeuges eine Gegenkraft ausgeübt wird und mit dem Daumen der gleichen Hand eine Biegekraft auf den oberen, nicht verformbaren Teil des Pressluftwerkzeuges ausgeübt wird. Durch die einander entgegengesetzt wirkenden Kräfte der vier Finger im Vergleich zu dem Daumen der gleichen Hand ergibt sich somit eine Hebelwirkung auf das nicht biegbare Oberteil, welches auf das in der Nähe des Anschlussstücks angeordnete Biegeteil übertragen wird, so dass mit einer großen Hebelkraft das Biegeteil gebogen werden kann.

[0011] Damit ist es nun erstmals möglich mit einer relativ geringen Fingerkraft, die zur Schonung der Fingergelenke und der damit verbundenen Sehnen führt, eine große Biegekraft auf das Pressluftwerkzeug auszuüben, ohne dass die Fingergelenke und das Daumengelenk stark beansprucht werden. Aufgrund der vorgesehenen Hebelkraft ist es nun erstmals möglich, sowohl die vier Finger als Gegenhalter als auch den Daumen als eigentliche Kraftquelle gegeneinander einzusetzen, wodurch eine besonders leichte Biegung erfolgt, zumal erfindungsgemäß das Biegeteil nunmehr im unteren Bereich des Pressluftwerkzeuges angeordnet ist und nicht mehr im oberen Bereich, wie es zum Stand der Technik gehört.

[0012] In einer anderen Arbeitsweise zur Betätigung des erfindungsgemäßen Pressluftwerkzeuges kann es sogar vorgesehen sein, dass der Daumen selbst nur als Gegenhalter wirkt und sich an dem oberen, nicht biegbaren Oberteil anlegt, während die vier Finger der gleichen Hand nun einen entsprechenden Druck einwärts zur Handfläche hin gerichtet ausüben und so das Biegeteil entsprechend um seine Längsachse im Winkel verbiegen, um so die Ventilstange im Innenraum des Pressluftwerkzeuges in eine Kippstellung zu bringen und damit den Ventilteller von der Ventildichtung abheben zu lassen.

[0013] Dies ist eine neue Art der Betätigung, denn das Biegeteil ist nun erfindungsgemäß erstmals im Bereich der vier Finger der Betätigungshand und nicht mehr im Bereich des Daumens, wie es z. B. durch die DE 199 28 418 A1 oder der WO 83/01748 A1 gezeigt ist.

[0014] In einer bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist es vorgesehen, dass das gesamte Pressluftwerkzeug aus einem werkstoffeinstückigen Kunststoffteil besteht, welches in einem Spritzgusswerkzeug werkstoffeinstückig in einem Arbeitsgang gespritzt wird, wobei das gesamte Kunststoffmaterial des Pressluftwerkzeuges aus einem einheitlichen Kunststoff besteht. Hierbei wird der Vorteil erreicht, dass mit einem einzigen Spritzgusswerkzeug und einem einzigen Kunststoff sowohl ein nicht biegbares Oberteil als auch ein

Biegeteil erzeugt wird.

[0015] In einer Weiterführung des erfindungsgemäßen Biegeteils ist es vorgesehen, dass dieses aus einer Anzahl von im Abstand voneinander angeordneten und parallel zueinander ausgerichteten Rippen mit einem ersten Außendurchmesser besteht, wobei die Rippen abwechselnd mit entsprechenden Ringnuten angeordnet sind, was bedeutet, dass jeweils eine Ringnut auf eine Rippe folgt und die Ringnut einen gegenüber dem Durchmesser der Rippe verringerten Außendurchmesser aufweist.

[0016] Damit wird das Biegeteil als verripptes Teil dadurch biegebar ausgestaltet, dass die Ringnuten an ihrem Grund einen relativ geringen Durchmesser aufweisen und so das Kunststoffmaterial biegebar machen, während die Rippen selbst nicht biegebar ausgebildet sind.

[0017] Damit wird demzufolge das Biegeteil durch den Kern des Nutengrundes der Ringnuten biegebar gestaltet. Die Biegung erfolgt deshalb, weil der Durchmesser der Ringnutengrundes und damit die Materialstärke des Kunststoffes wesentlich kleiner sind als vergleichsweise der Außendurchmesser des Pressluftwerkzeuges. Es handelt sich also um einen materialgeschwächten Querschnitt des Körpers des Pressluftwerkzeuges im Bereich des Biegeteils.

[0018] Damit wird ein Teil verringerten Materialquerschnittes gebildet und dadurch die Biegebarkeit des Biegeteils erreicht.

[0019] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, die Biegebarkeit des Biegeteils durch eine andere konstruktive Ausgestaltung zu erreichen. Statt eines durchgehend materialgeschwächten Querschnittes des Kunststoffmaterials im Bereich des Biegeteils, kann es vorgesehen sein, den Querschnitt des Kunststoffes in diesem Bereich gleich wie den Querschnitt des Kunststoffes in den anderen, nicht-biegbaren Bereichen auszubilden. Es sollen jedoch dann im Bereich des biegbaren Teils Querschnitt schwächende Einschnitte, Nuten, Grate oder dgl. vorgesehen werden, um die Biegebarkeit zu erreichen.

[0020] Ferner kann es in einer dritten Ausführung vorgesehen sein, das Material des Kunststoffes in dem biegbaren Bereich weicher und elastischer auszugestalten, als vergleichsweise in den übrigen nicht biegbaren Bereichen.

[0021] Dadurch dass das gesamte Pressluftwerkzeug einschließlich des Biegeteils aus einem einzigen Stück gebildet ist, nämlich aus einem elastomeren Kunststoff, besteht nicht die Gefahr, dass irgendwelche Einzelteile von diesem Pressluftwerkzeug abfallen können oder brechen oder undicht werden, wie dies beispielsweise beim Gegenstand der WO 83/01748 A1 der Fall ist.

[0022] Versuche des Anmelders haben gezeigt, dass eine wesentliche Fehlerquelle bei derartigen Pressluftwerkzeugen im Wesentlichen in der Dichtung liegt, welche mit dem Ventilteller und der dazugehörigen Ventilstange zusammenwirkt.

[0023] Aus diesem Grund sieht die vorliegende Erfin-

dung eine leichte Auswechselbarkeit der Dichtung vor, die mit dem Ventilteller der Ventilstange zusammenwirkt.

[0024] Dies wird durch eine besondere Formgebung der Ventilstange erreicht, die gleichzeitig als Ziehwerkzeug für das Herausziehen der Dichtung aus dem Anschlussstück ausgebildet ist.

[0025] Zu diesem Zweck ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Ventilstange zweiteilig ausgebildet ist, nämlich aus einem Oberteil mit größerem Durchmesser, der über einen Ringanschlag in ein Unterteil geringeren Durchmessers übergeht, in dessen Bereich ein weiterer Ringeinsatz angeordnet ist, der an seinem Außenumfang ein weiterer Ringansatz angeordnet ist, der an seinem Außenumfang bombiert ausgebildet ist.

[0026] Die gesamte Ventilstange ist selbstverständlich werkstoffeinstückig aus einem geeigneten Metallmaterial ausgebildet und wird z. B. durch Drehen hergestellt.

[0027] Erfindungsgemäß ist diese Ventilstange nun gleichzeitig als Ziehwerkzeug für das Herausziehen der Dichtung ausgebildet. Zum Auswechseln dieser Dichtung wird das Pressluftwerkzeug mit seinem unten angeordneten Anschlussstück auf eine geeignete Aufschlagfläche aufgestoßen, und zwar so, dass durch Schwerkraft bedingt die Ventilstange nach unten getrieben wird und hierbei der untere Ringansatz an dem Unterteil mit seiner bombierten Oberfläche durch die auszuwechselnde Dichtung hindurch schlüpft und jenseits der auszuwechselnden Dichtung gelangt.

[0028] Damit kann nun der Ventilteller der Ventilstange aus dem Anschlussstück nach unten rausschauen und kann mit der Hand ergriffen werden, wodurch mit weiterem Zug auf die Ventilstange der obere Ringanschlag zur Anlage an die auszuwechselnde Dichtung kommt. Durch den weiteren Zug auf die Ventilstange treibt der obere Anschlag - weil er als ringförmiger Anschlag ausgebildet ist - die Dichtung nach unten aus dem Anschlussnippel heraus und somit kann die Dichtung leicht entfernt werden. Damit wird die Dichtung leicht auswechselbar ausgestaltet und durch einen umgekehrten Vorgang, wie oben beschrieben, kann die Dichtung auch wieder eingebaut werden.

[0029] Beim Entfernen der Ventilstange wird damit der gesamte Luft führende Kanal inklusive der Ausblasöffnungen im Ausblaskopf frei und kann mit einer geeigneten Reinigungsflüssigkeit oder mit Pressluft gereinigt werden.

[0030] Wichtig bei der vorliegenden Erfindung ist also - und wird als selbständiger Nebenanspruch in Kombination und in Alleinstellung zu dem vorgenannten ersten Hauptanspruch - beansprucht, dass die Ventilstange gleichzeitig als Ziehwerkzeug für das Auswechseln der Dichtung für den Ventilteller ausgebildet ist.

[0031] Ein weiterer Vorteil durch die Ausbildung des Körpers des Pressluftwerkzeuges aus einem elastomeren Kunststoff, der aus einem einzigen Stück besteht ist es auch, dass es nun erstmals möglich ist, einen Ausblaskopf mit mehreren gleichmäßig am Umfang verteilt angeordneten Ausblasöffnungen (Düsen) zu gestalten.

[0032] Damit kann ein relativ großer Luftstrom geräuscharm abgegeben werden, ohne dass es zu unerwünschten Zisch- oder Pfeifgeräuschen kommt, wie es bei herkömmlichen Ein-Düsen-Anordnungen der Fall ist.

[0033] Dies gelingt nur deshalb, weil im Ausblaskopf erfindungsgemäß eine Anzahl von Ausblasöffnungen gleichmäßig am Umfang verteilt angeordnet sind und jede Ausblasöffnung im Bereich einer Sektorkammer angeordnet ist.

[0034] Jede Sektorkammer wird durch radial am Umfang gleichmäßig verteilt angeordnete Rippen begrenzt, wobei am Grund jeder Sektorkammer eine in Längsrichtung ausgerichtete Ausblasöffnung angeordnet ist.

[0035] Durch die Ausblasströmung, welche durch die Ausblasöffnung entsteht, wird Luft im Bereich jeder Sektorkammer für jede einzelne Ausblasöffnung nachgesaugt, wodurch

[0036] Turbulenzen im Bereich des Ausblaskopfes vermieden werden und damit ein wesentlich geringeres Ausblasgeräusch gegeben ist.

[0037] Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

[0038] Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung, werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

[0039] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

[0040] Es zeigen:

- Figur 1: Schematisiert eine Seitenansicht eines Pressluftwerkzeuges mit Betätigung durch eine Hand;
- Figur 2: Das Pressluftwerkzeug nach Figur 1 mit Darstellung weiterer Einzelheiten;
- Figur 3: Schnitt durch das Pressluftwerkzeug nach Figur 1 und 2 mit zwei verschiedenen Funktionsstellungen der Ventilstange;
- Figur 4: Die Ventilstange des Pressluftwerkzeuges nach Figur 3;
- Figur 5: Ein Schnitt durch ein Detail am Ventilteller der Ventilstange;
- Figur 6: Die Stirnansicht auf das Pressluftwerkzeug in Pfeilrichtung VI in Figur 3.

[0041] In Figur 1 ist der erfindungsgemäße neue Aufbau des Pressluftwerkzeuges 1 dargestellt, wobei im Ausführungsbeispiel angenommen wird, dass das Pressluftwerkzeug mit den Fingern der linken Hand betätigt wird. Selbstverständlich ist auch eine Betätigung mit der rechten Hand möglich.

[0042] Wichtig hierbei ist, dass sich an dem Anschlusssteil 2, in dem üblicherweise Anschlussnippel 3 (siehe Figur 2 und 3) angeordnet ist, ein Biegeteil 17 anschließt, welches die eigentliche Biegebarkeit des gesamten Körpers des Pressluftwerkzeuges 1 gewährleistet.

[0043] An dieses Biegeteil 17 schließt sich ein starres Oberteil 13 an, welches demzufolge nicht biegebar ist und dieses geht werkstoffeinstückig in einen Ausblaskopf 23 über, in dem eine Reihe von gleichmäßig am Umfang verteilte angeordneten Düsenöffnungen 25 angeordnet sind.

[0044] Wichtig ist nun, dass mit den vier Fingern der linken Hand, wobei lediglich der Zeigefinger 36 und der kleine Finger 37 mit Nummern bezeichnet sind, ein Druck in Pfeilrichtung 38 auf den Körper des Pressluftwerkzeuges 1 ausgeübt wird und mit dem Daumen 35 der gleichen Hand ein Druck in Pfeilrichtung 26 auf das nicht biegbare Oberteil 13 ausgeübt wird.

[0045] Weil nun die vier Finger der Hand (36-37) den unteren Teil festhalten, erfolgt eine Biegung des Pressluftwerkzeuges 1 im Winkel um seine Längsachse im Bereich des Biegeteils 17, wobei die beiden Krafrichtungen des Daumens 35 in Pfeilrichtung 26 und der vier Finger in Pfeilrichtung 38 gegeneinander gerichtet sind. Es kommt dadurch zu einer Hebelwirkung und damit zu einer leichten Verbiegebarkeit des gesamten Pressluftwerkzeuges mit geringer Fingerkraft.

[0046] Dadurch wird nur ein geringer Fingerdruck benötigt und die entsprechenden Fingergelenke und die dazugehörenden Sehnen werden nur geringfügig beansprucht. Dies ist ein wesentlicher Vorteil gegenüber dem Stand der Technik, weil beim Stand der Technik bei einer Vielfachbetätigung eines Pressluftwerkzeuges Sehnen-scheidenentzündungen sehr bekannt waren.

[0047] Dies wird bei der Erfindung vermieden durch die besondere Anordnung, dass nämlich sich an das starre, nicht biegbare Anschlusssteil 2 sofort das Biegeteil 17 anschließt, an das sich wiederum das nicht biegbare Oberteil 13 und der Ausblaskopf 23 anschließen.

[0048] Aus Figur 2 und 3 gehen weitere Einzelheiten der vorliegenden Erfindung hervor.

[0049] Zunächst ist erkennbar, dass in dem starren werkstoffeinstückig mit dem übrigen Werkzeugkörper des Pressluftwerkzeuges verbundenen Anschlusssteil 2 ein Anschlussnippel 3 eingespritzt ist. Er weist eine Anzahl von Rippen 6 und Vorsprüngen 7 auf, mit denen er verdrehgesichert in dem Material des Anschlusssteils 2 eingebettet ist.

[0050] Der Anschlussnippel 3 besteht bevorzugt aus einem hochfesten Metallmaterial und weist am Gewindeauslauf eine Freistellung 5 auf.

[0051] Damit wird demzufolge eine Gewindeaufnahme 4 für das Einschrauben eines Pressluftanschlussgewindes gebildet.

[0052] Im Bereich des Anschlussnippels 3 ist eine obere Ringnut 8 vorgesehen, in der die auswechselbare Dichtung 9 sitzt.

[0053] An der Unterseite der Dichtung 9 legt sich der Ventilteller 11 an, der Teil der Ventilstange 10 ist.

[0054] Der Ventilteller 11 ist in Figur 5 dargestellt und weist eine obere Aufnahme 30 auf, die zur Anlage an die Dichtung kommt, wobei radial auswärts ein Ringkonus 31 angeordnet ist, um beim Verkippen des Ventiltellers 11 keine Beschädigung der Wandung des Anschlussnippels 3 zu verursachen.

[0055] Gemäß Figur 4 besteht die Ventilstange 10 aus dem Ventilteller 11, wobei dieser werkstoffeinstückig an ein Unterteil 12 ansetzt, welches einen verringerten Durchmesser aufweist.

[0056] Im Bereich des Unterteils 12 ist hierbei ein Ringansatz 15 mit vergrößertem Durchmesser angeformt, der eine Bombierung 16 am Außenumfang trägt.

[0057] Im Abstand 29 von diesem Ringansatz 15 setzt sich das Unterteil 12 mit gleichem Durchmesser fort und geht unter Bildung eines Ringanschlages 14 in ein Oberteil 13 vergrößerten Durchmessers über.

[0058] Zwischen dem Ringansatz 15 und dem Ventilteller 11 wird ein Abstand 40 gebildet.

[0059] Zum Auswechseln der Dichtung 9 ist in gestrichelten Linien eine Funktionsdarstellung gezeichnet, wie die Ventilstange 10 als Ziehwerkzeug zum Herausziehen der Dichtung 9 arbeitet.

[0060] Zu diesem Zweck ist vorgesehen, dass das gesamte Pressluftwerkzeug 1 in Pfeilrichtung 41 gegen eine Aufstandsfläche gestoßen wird, so dass Schwerkraft bedingt der Ringansatz 15 mit seiner Bombierung 16 durch die zentrische Öffnung der Dichtung 9 hindurch schlüpft und in eine Lage kommt, wie sie in Figur 3 in gestrichelten Linien dargestellt ist.

[0061] Auf diese Weise wird somit der Ventilteller 11 in seiner Stellung 11' unten aus dem Anschlussnippel 3 heraus schauen und kann durch Fingerkraft nach unten gezogen werden, wodurch sich Anschlag 14 an der Oberseite der Dichtung 9 anlegt.

[0062] Durch weiteres Ziehen an dem Ventilteller 11 und dem zum Vorschein kommenden Unterteil 12 der Ventilstange 10 drückt der Anschlag 14 auf die Oberseite der Dichtung 9 auf und die gesamte Dichtung löst sich aus ihrer Ringnut 8 und wird zusammen mit der Ventilstange 10 nach unten herausgezogen.

[0063] Somit ist die Dichtung 9 leicht auswechselbar.

[0064] Zum Einsetzen einer neuen Dichtung kann diese Dichtung einfach auf das Oberteil 13 aufgesetzt werden und aufgeweitet werden, wodurch sie dann auf das Unterteil 12 mit verringertem Durchmesser zum Liegen kommt. Es erfolgt dann der umgekehrte Einbauweg in Gegenrichtung zur Pfeilrichtung 41, wodurch beim Hineindrücken der Ventilstange 10 der Ventilteller 11 die Dichtung 9 nach oben mitnimmt, so lange bis diese wiederum in ihre Ringnut 8 zur Anlage kommt.

[0065] Wichtig ist also, dass die Ventilstange 10 eine Doppelfunktion hat, nämlich einmal zur Betätigung des Pressluftwerkzeuges mit dem Ventilteller 11 und der Dichtung 9 und andererseits auch als Ziehwerkzeug dient, mit dem die Dichtung 9 schnell ausgewechselt und

wieder montiert werden kann.

[0066] Beim Entfernen der Ventilstange 10 wird im Übrigen der gesamte Luft führende Kanal 33 frei und kann mit geeigneten Reinigungsmitteln oder mit Pressluft gereinigt werden, einschließlich der Öffnungen 25 im Bereich des Ausblaskopfes 23.

[0067] Die Biegebarkeit des Biegeteils 17 wird dadurch hergestellt, dass es zwar aus dem gleichen, nicht biegbaren Material des gesamten Pressluftwerkzeuges 1 besteht, dass aber die Rippen 18, die gleichmäßig am Umfang verteilt im gegenseitigen Abstand angeordnet sind, von Ringnuten 19 abgewechselt werden, deren Nuten Grund 42 einen Material geschwächten Schaft ausbildet, der damit leicht biegsam ist. Auf diese Weise kann im Bereich des Biegeteils 17 jegliche Verbiegung beispielsweise in Pfeilrichtung 26 erfolgen, wie dies in Figur 2 dargestellt ist.

[0068] An das Biegeteil 17 schließt sich werkstoffeinstückig das Oberteil 20 an, welches mit seinem Kanal 33 das Oberteil 13 der Ventilstange 10 aufnimmt.

[0069] Das Oberteil 20 besteht aus einem Ringansatz 15, der in seinem oberen Bereich in ein Konusteil 22 übergeht, welches unter Ausbildung eines Kegelanschlages 28 in den Ausblaskopf 23 übergeht.

[0070] Im Bereich des Oberteils 20 und auch im Bereich des Anschlusssteils 2 können Griffripen 21 angeordnet sein.

[0071] Gemäß Figur 6 besteht der Ausblaskopf 23 aus einer Anzahl von gleichmäßig am Umfang verteilt angeordneten Längsrippen 24, die jeweils zwischen sich eine Sektorkammer 32 ausbilden. Am Grund jeder Sektorkammer 32 ist hierbei eine Düsenöffnung 25 angeordnet, die in Längsrichtung ausgerichtet ist.

[0072] Durch die Ausbildung von Sektorkammern 32, die durch die Längsrippen 24 voneinander abgeteilt sind, wird gewährleistet, dass der in Längsrichtung aus dem

[0073] Ausblaskopf 23 von jeder Düsenöffnung 25 nach oben abgegebene Düsenstrom von Luft nachgesaugt wird, die in der Sektorkammer 32 ebenfalls in Längsrichtung nach oben nachgesaugt wird. Auf diese Weise wird in jeder Sektorkammer 32 ein separater Luftstrom für jede Düsenöffnung nachgesaugt, wodurch eine unerwünschte Turbulenz des Luftstromes vermieden wird und hierdurch unerwünschte große Ausblasgeräusche vermieden werden.

[0074] Durch die Anordnung von Sektorkammern 32 mit den Längsrippen 24 wird im übrigen dafür gesorgt, dass es mit den so in den Sektorkammern verborgen angeordneten Düsenöffnungen 25 nicht möglich ist, direkt den Ausblaskopf 23 auf ein Körperteil aufzusetzen, weil die Längsrippen 24 abstandshaltend wirken.

[0075] An der oberen Stirnseite des Körpers des Pressluftwerkzeuges 1 ist im Übrigen noch ein Anschlag 27 angeordnet, der halbkugelförmig als Spitze ausgebildet ist.

[0076] Im Innenraum des Kanals 33 laufen die Düsenöffnungen 25 alle über ein gerade ausgebildetes Stirnende 34 des Kanals 33 in den Ausblaskopf 23 hinein.

[0077] Versuche des Anmelders haben gezeigt, dass aufgrund der erfindungsgemäßen Einbausituation die Biegung des Biegeteils 17 sogar erleichtert wird, wenn Pressluft durch das Pressluftwerkzeug 1 hindurch strömt. Die Biegung des Biegeteils 17 ist um etwa den Faktor 1/3 leichter, wenn Pressluft hindurch strömt im Vergleich dazu, wenn eine Biegung des Biegeteils 17 ohne Strömung von Pressluft erfolgt.

[0078] Zur Erläuterung wird auf die Einbausituation nach dem Figuren 3 und 4 eingegangen. Der (größere) Durchmesser des Oberteils 13 der Ventilstange 10 beträgt 6 mm und der Durchmesser des (kleineren) Ventiltails 12 beträgt 4 mm. Der Innendurchmesser des Kanals 33 beträgt 8 mm. Somit hat der Anschlag 14 einen Durchmesser von 2 mm. Wenn nun bei Durchströmung von Pressluft diese mit hoher Geschwindigkeit auf den Anschlag 14 trifft, bildet dieser ein Hindernis im Pressluftstrom und damit entsteht eine Zugkraft auf die Ventilstange 10 in Richtung ihrer Längsachse nach oben. Damit wird der Ventil Sitz zwischen dem Ventilteller 11 und der Dichtung 9 verfestigt. Andererseits strömt die Pressluft durch den schmalen Ringkanal zwischen dem Außenumfang des Oberteils 13 und dem Innenumfang des Kanals 33 mit hoher Geschwindigkeit. Die dadurch entstehenden Strömungskräfte führen dazu, dass eine Biegung des Biegeteils 17 beim Strömen der Pressluft mit wesentlich geringerer Biegekraft am Biegeteil 17 stattfinden kann, als wenn die Pressluft nicht strömt.

Zeichungslegende

[0079]

- 1 Pressluftwerkzeug
- 2 Anschlussstück
- 3 Anschlussnippel
- 4 Gewindeaufnahme
- 5 Freistellung
- 6 Rippe
- 7 Vorsprung
- 8 Ringnut
- 9 Dichtung
- 10 Ventilstange
- 11 Ventilteller 11'
- 12 Ventiltail
- 13 Oberteil

- 14 Anschlag
- 15 Ringansatz
- 5 16 Bombierung
- 17 Biegeteil
- 18 Rippe
- 10 19 Ringnut
- 20 Oberteil
- 15 21 Griffrippe
- 22 Konusteil
- 23 Ausblaskopf
- 20 24 Längsrippe
- 25 Düsenöffnung
- 25 26 Pfeilrichtung
- 27 Anschlag
- 28 Kegelansatz
- 30 29 Pfeilrichtung
- 30 Ausnehmung
- 35 31 Ringkonus
- 32 Sektorkammer
- 33 Kanal
- 40 34 Stirnende
- 35 Daumen
- 45 36 Zeigefinger
- 37 kleine Finger
- 38 Pfeilrichtung
- 50 39 Abstand
- 40 Abstand
- 55 41 Pfeilrichtung
- 42 Nutengrund

Patentansprüche

1. Pressluftwerkzeug (1) zum Ausblasen, welches einen Anschlussnippel (3) mit einem Anschlusssteil (2) zur Zufuhr eines Druckmediums und einen Ausblas-
kopf (23) mit mindestens einer Düsenöffnungen (25) zur gezielten Abgabe des Druckmediums aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an das starre Anschlusssteil (2) mit dem dazugehörigen Anschlussnippel (3) ein flexibel verformbares Biegeteil (17) anschließt, an das sich wiederum ein nicht biegbares, steifes Oberteil (13) mit einem Ausblaskopf (23) anschließt. 5
2. Pressluftwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Biegeteil (17) im unteren druckanschlussnahen Bereich des Pressluftwerkzeuges (1) angeordnet ist. 10
3. Pressluftwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch eine Druckausübung auf das Biegeteil (13) eine Ventilstange (10) im Innenraum des Pressluftwerkzeuges (1) in eine Kippstellung bringbar ist und damit einen Ventilteller (11) von einer Dichtung (9) abhebt. 15
4. Pressluftwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gesamte Pressluftwerkzeug (1) aus einem werkstoffeinstückigen Kunststoffteil besteht. 20
5. Pressluftwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Biegeteil (17) aus einer Anzahl von im Abstand zueinander angeordneten und parallel ausgerichteten Rippen (18) und Ringnuten (19) besteht, wobei die Rippen (18) abwechselnd mit den entsprechenden Ringnuten (19) angeordnet sind und die Ringnuten (19) gegenüber dem Durchmesser der Rippen (18) einen veringerten Außendurchmesser aufweisen. 25
6. Pressluftwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlusssteil (2), das Biegeteil (17) und das Oberteil mit dem Ausblaskopf (23) einen gleichen Querschnitt aufweisen, wobei im Bereich des Biegeteils (17) Querschnitt schwächende Einschnitte wie Nuten, Grate oder dgl. ausgebildet sind. 30
7. Pressluftwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ausblaskopf (23) mit mehreren gleichmäßig am Umfang verteilt angeordneten Düsenöffnungen (25) ausgebildet ist und jede Düsenöffnung (25) im Bereich einer Sektorkammer (32) angeordnet ist, wobei jede Sektorkammer (32) durch radial am Umfang gleichmäßig verteilt angeordnete Rippen (24) begrenzt ist und am Grund jeder Sektorkammer (32) eine in Längs- 35
- richtung ausgerichtete Düsenöffnung (25) angeordnet ist. 40
8. Ventilstange (10) für ein Pressluftwerkzeug, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilstange (10) als Ziehwerkzeug für das Herausziehen der Dichtung (11) ausgebildet ist. 45
9. Ventilstange nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ventilstange (10) mindestens zweiteilig ausgebildet ist und somit aus einem Oberteil und einem Unterteil besteht, wobei das Oberteil (13) einen größeren Durchmesser aufweist, der über einen Ringanschlag (14) in das Unterteil (12) mit einem geringeren Durchmessers übergeht, welches im unteren Bereich des Unterteils am Außenumfang ein bombierter Ringansatz (15) aufweist, auf den sich ein Bereich mit gleichem Durchmessers wie das Unterteil (12) anschließt und anschließend in einen Ventilteller (11) mit größeren Durchmessers übergeht. 50
10. Verfahren für den Ein- und Ausbau einer Dichtung (9) eines Pressluftwerkzeuges (1), wobei der Ausbau und umgekehrt der Einbau durch folgende Schritte **kennzeichnet ist:** 55
 - das Pressluftwerkzeug wird mit seinem unten angeordneten Anschlusssteil (2,3) auf eine geeignete Aufschlagfläche aufgestoßen,
 - durch Schwerkraft und das Gewicht wird die Ventilstange (10) nach unten in Richtung Anschlusssteil (2,3) getrieben,
 - der bombierte Ringansatz (15) des Unterteils (12) schlüpft durch die auszuwechselnde Dichtung (9) hindurch und gelangt jenseits der von dieser,
 - der Ventilteller (11) der Ventilstange (10) ist nun greifbar und kann mit einer Zugbewegung nach unten aus dem Presswerkzeug (1) herausgezogen werden,
 - durch die Zugbewegung stößt der obere Ringanschlag (14) an die auszuwechselnde Dichtung (9) an
 - durch eine weitere Zugbewegung auf die Ventilstange (10) treibt der obere Ringanschlag (14) die Dichtung (9) nach unten aus dem Anschlusssteil (2) heraus.

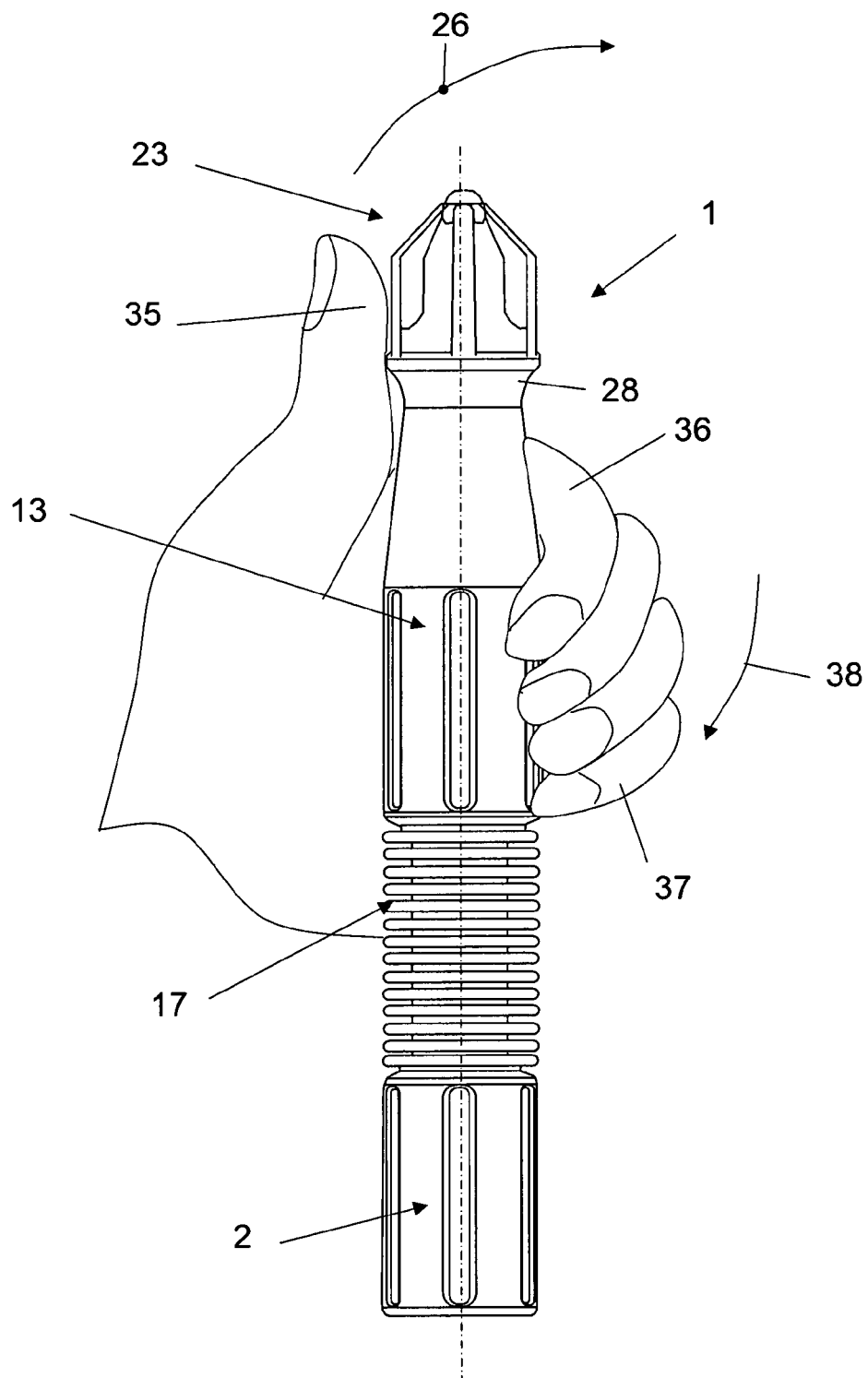


Fig. 1

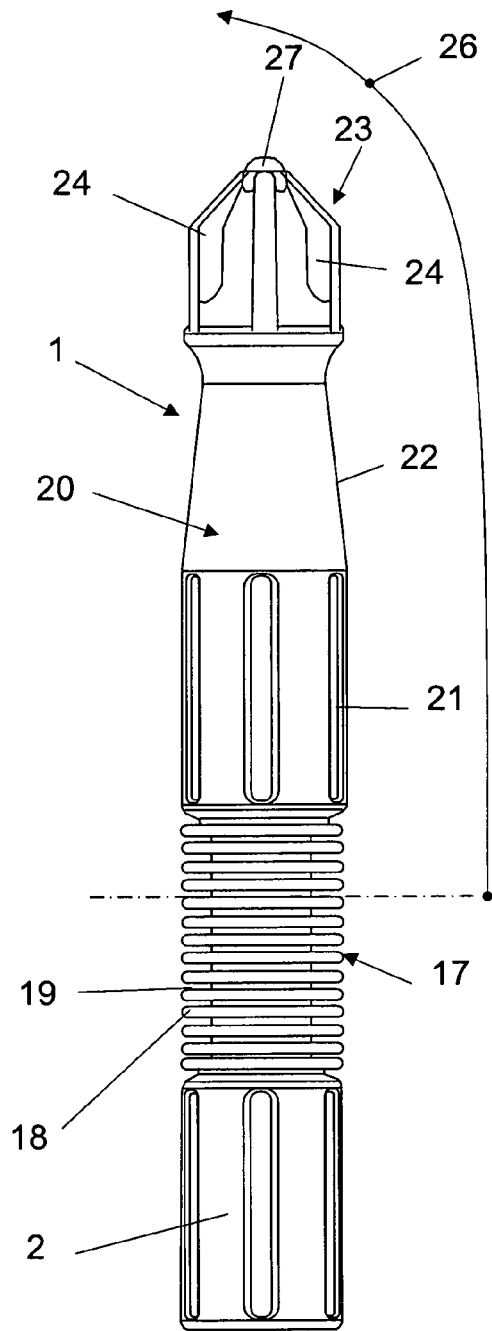


Fig. 2

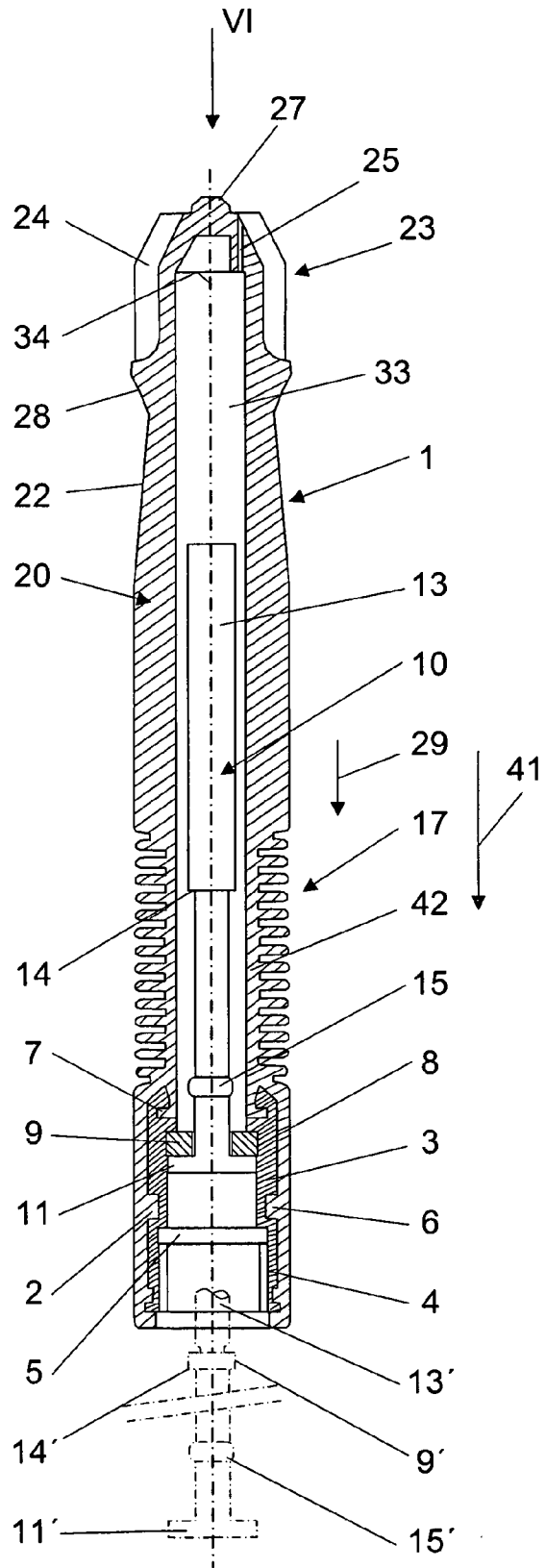
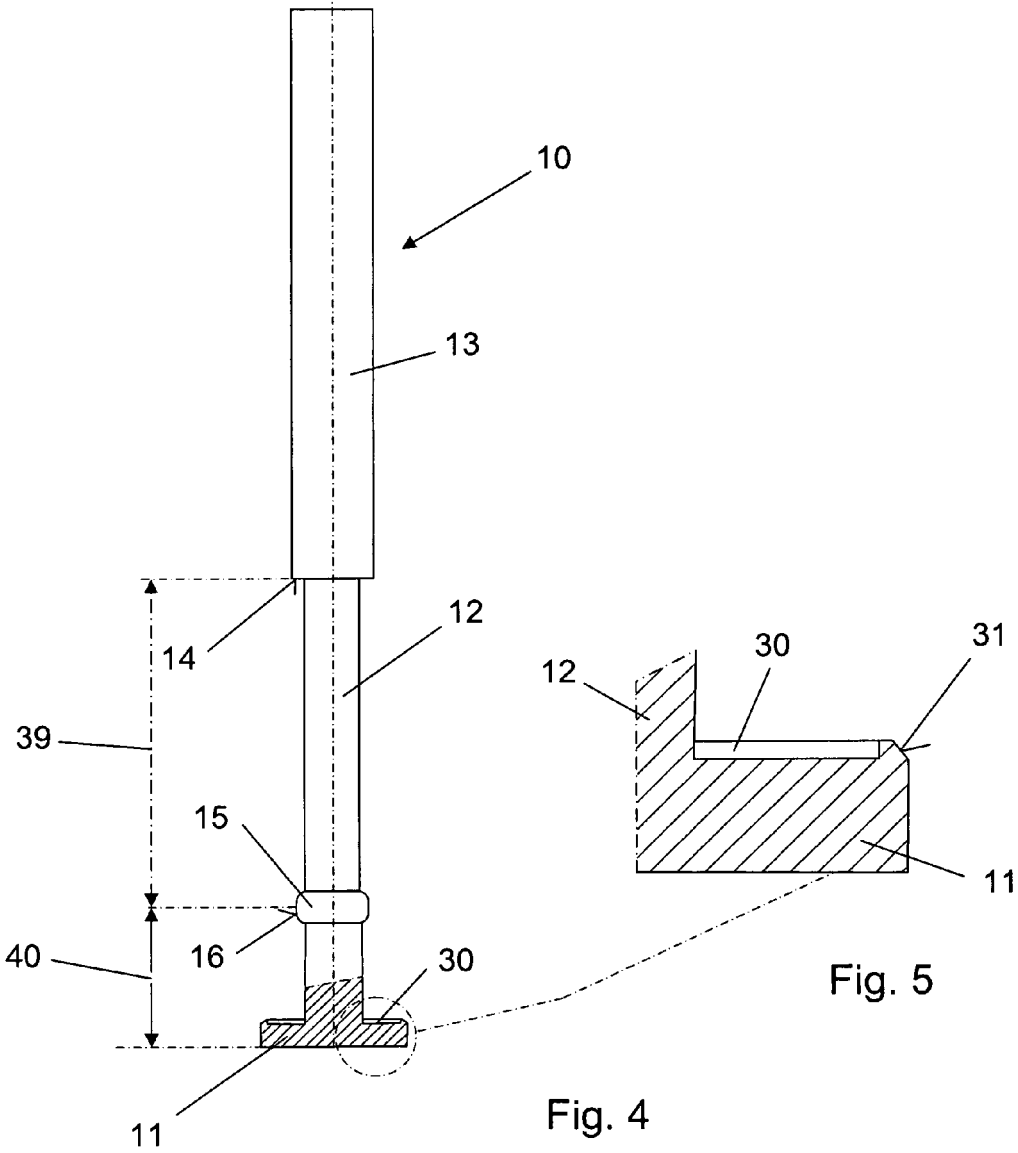


Fig. 3



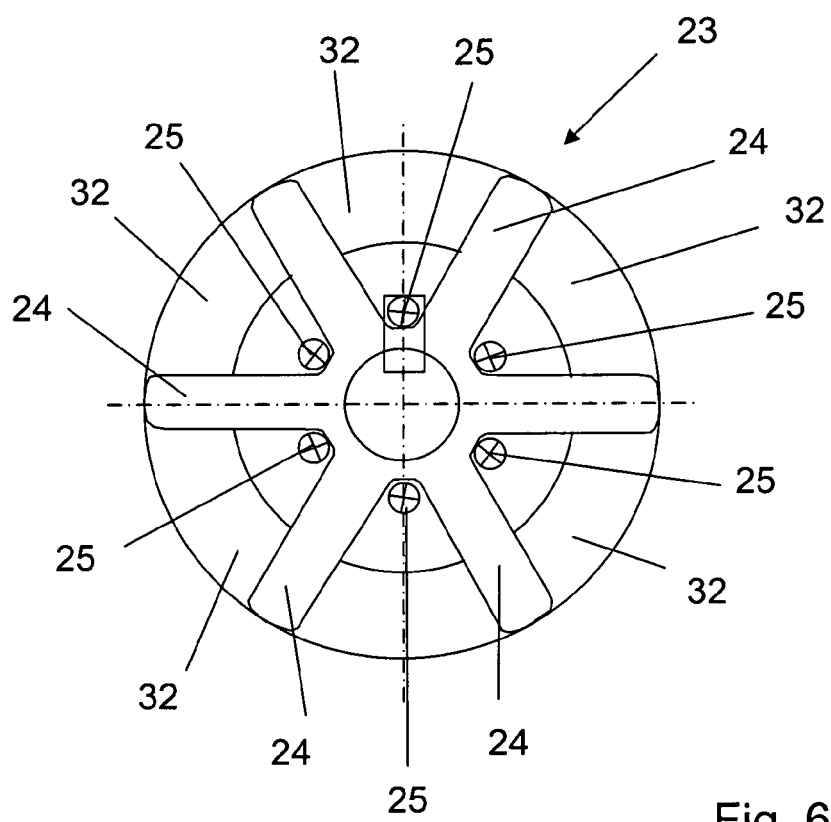


Fig. 6

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

- DE 19928418 A1 [0002] [0013]
- WO 8301748 A1 [0006] [0013] [0021]