



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.01.2015 Patentblatt 2015/03

(51) Int Cl.:
B24B 23/04 (2006.01) B24B 47/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14001749.2**

(22) Anmeldetag: **17.05.2014**

(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

- **Albrecht, Hans-Peter**
73240 Wendlingen (DE)
- **Zimmermann, Paul**
73207 Plochingen (DE)
- **Kasper, Ulrich**
73117 Wangen (DE)

(30) Priorität: **12.07.2013 DE 102013011669**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bregenzer und Reule Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Neckarstraße 47
73728 Esslingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Tulodziecki, Stefan**
73765 Neuhausen (DE)

(54) **Hand-Werkzeugmaschine, z. B. Schleif- oder Poliermaschine, mit einer Dichtmanschette**

(57) Die Erfindung betrifft eine Hand-Werkzeugmaschine (10), insbesondere eine Schleifmaschine und/oder Poliermaschine, mit einem insbesondere elektrischen oder pneumatischen Antriebsmotor (12) zum rotatorischen Antreiben einer Werkzeughalterung (18), an der ein Teller-Werkzeug (40), insbesondere ein Schleifteller oder Polierteller, mittels einer Maschinenhalterung (42) befestigbar ist, wobei drehfest an einem Gehäuse (11) der Hand-Werkzeugmaschine (10) neben der Werkzeughalterung (18) eine Maschinen-Bremsflächenanordnung (28) zum Abbremsen des Teller-Werkzeugs (40) angeordnet ist, an der eine an einem Tellerkörper (41) des Teller-Werkzeugs (40) angeordnete Werkzeug-Bremsflächenanordnung (48) beim Betrieb der Hand-

Werkzeugmaschine (10) reibt, wobei ein Zwischenraum (33) zwischen dem Teller-Werkzeug (40) und einem Gehäuse (11) der Hand-Werkzeugmaschine (10) von einer elastischen Dichtmanschettenkörper (51) umfassenden Dichtmanschette (50) umgeben ist, an der mindestens eine Bremsfläche der Maschinen-Bremsflächenanordnung (28) oder der Werkzeug-Bremsflächenanordnung (48) vorgesehen ist. Es ist vorgesehen, dass an dem Dichtmanschettenkörper (51) mindestens ein Bremskörper (66) angeordnet ist, der eine Gleitfläche (67) aufweist, die einen Bestandteil der Maschinen-Bremsflächenanordnung (28) oder der Werkzeug-Bremsflächenanordnung (48) bildet und härter als das Grundmaterial des Dichtmanschettenkörpers (51) ist.

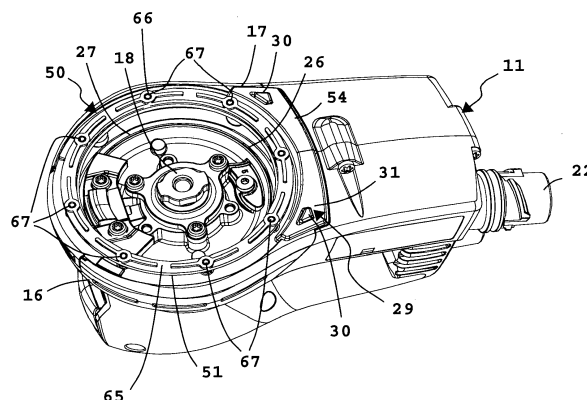


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hand-Werkzeugmaschine, insbesondere eine Schleifmaschine und/oder Poliermaschine, mit einem insbesondere elektrischen oder pneumatischen Antriebsmotor zum rotatorischen Antreiben einer Werkzeughalterung, an der ein Teller-Werkzeug, insbesondere ein Schleifteller oder Polierteller, mittels einer Maschinenhalterung befestigbar ist, wobei drehfest an einem Gehäuse der Hand-Werkzeugmaschine neben der Werkzeughalterung eine Maschinen-Bremsflächenanordnung zum Abbremsen des Teller-Werkzeugs angeordnet ist, an der eine an einem Tellerkörper des Teller-Werkzeugs angeordnete Werkzeug-Bremsflächenanordnung beim Betrieb der Hand-Werkzeugmaschine reibt, wobei ein Zwischenraum zwischen dem Teller-Werkzeug und einem Gehäuse der Hand-Werkzeugmaschine von einer einen elastischen Dichtmanschettenkörper umfassenden Dichtmanschette umgeben ist, an der mindestens eine Bremsfläche der Maschinen-Bremsflächenanordnung oder der Werkzeug-Bremsflächenanordnung vorgesehen ist.

[0002] Eine Hand-Werkzeugmaschine dieser Art geht z.B. aus EP 2 366 492 A1 hervor. Wenn die Antriebsachse rotiert, führt beispielsweise die Lagerreibung der Werkzeugwellenlagerung dazu, dass die Werkzeugwelle und die an dieser angeordnete Werkzeugaufnahme nicht nur eine exzentrische Bewegung machen, sondern auch eine Rotationsbewegung. Wenn kein Bremsmoment auf das Teller-Werkzeug, in der Regel ein runder Schleifteller, wirkt, dreht dieser letztlich mit derselben Geschwindigkeit, wie die Antriebswelle. Erst wenn eine Bremsung einsetzt, beispielsweise indem das Werkzeug auf die zu bearbeitende Werkstückoberfläche aufgesetzt wird, nimmt die Drehzahl des Teller-Werkzeugs ab. Um eine zu hohe Drehzahl des Teller-Werkzeugs zu vermeiden, ist zum Beispiel an dem Teller-Werkzeug eine Dichtmanschette angeordnet, welche unten am Gehäuse der Hand-Werkzeugmaschine an der Maschinen-Bremsflächenanordnung entlang schleift und bremst.

[0003] Der Verschleiß der Dichtmanschette ist dabei erheblich, so dass der Schleifteller bald ausgetauscht werden muss.

[0004] Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, bei Hand-Werkzeugmaschinen, insbesondere Schleifmaschinen oder Poliermaschinen, der eingangs genannten Art, verbesserte Bremsmittel bereitzustellen.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe ist bei einer Hand-Werkzeugmaschine der eingangs genannten Art vorgesehen, dass an dem Dichtmanschettenkörper mindestens ein Bremskörper angeordnet ist, der eine Gleitfläche aufweist, die einen Bestandteil der Maschinen-Bremsflächenanordnung oder der Werkzeug-Bremsflächenanordnung bildet und härter als das Grundmaterial des Dichtmanschettenkörpers ist.

[0006] Es ist ein Grundgedanke der Erfindung, dass an der elastischen Dichtmanschette einer oder mehrere Bremskörper angeordnet sind, die wesentlich weniger

verschleifen als das Grundmaterial des Dichtmanschettenkörpers. Der Dichtmanschettenkörper stellt dabei die elastische Komponente bereit, das heißt er sorgt für einen optimalen Andruck der Gleitfläche oder der Gleitflächen des mindestens einen Bremskörpers. Ein besonderer Vorteil ergibt sich auch dadurch, dass die Dichtmanschette elastisch nachgibt und somit die Bewegungen, unter anderem auch Walkbewegungen und Schlingerbewegungen, des Teller-Werkzeugs mitmacht, so dass die Bremsflächen stets in Kontakt bleiben.

[0007] Die Bremsflächenanordnungen reiben aneinander und bremsen das Teller-Werkzeug, wenn das Teller-Werkzeug beim Betrieb der Hand-Werkzeugmaschine um eine Rotationsachse relativ zu der drehfesten Bremsflächenanordnung rotiert.

[0008] Der Zwischenraum dient beispielsweise zur Absaugung von Staub. Man kann den Zwischenraum auch als Staubabsaugraum bezeichnen. Mit dem Zwischenraum kommunizieren beispielsweise Absaugkanäle, die im Grundkörper des Teller-Werkzeugs vorgesehen sind und mit Ansaugöffnungen an der zur Bearbeitung von Werkstücken oder zur Montage von beispielsweise Schleifpapier oder anderen Schleifmitteln vorgesehenen Frontseite des Teller-Werkzeugs kommunizieren.

[0009] Das Teller-Werkzeug rotiert beim Betrieb der Hand-Werkzeugmaschine um eine Rotationsachse relativ zu der drehfesten Bremsflächenanordnung, der Maschinen-Bremsflächenanordnung. Die aneinander reibenden Bremsflächen der Maschinen-Bremsflächenanordnung und der Werkzeug-Bremsflächenanordnung bremsen das Teller-Werkzeug, so dass das Teller-Werkzeug nicht frei bis zu hohen Drehzahlen durchdreht und insbesondere eine hyperzykloide Rotationsbewegung durchläuft. Vorzugsweise hat die Hand-Werkzeugmaschine eine Antriebsmechanik in der Art der in EP 2 366 492 A1 beschriebenen Antriebsmechanik.

[0010] Bei der Hand-Werkzeugmaschine ist zweckmäßigerweise vorgesehen, dass sie ein Exzentergetriebe aufweist, das eine mit dem Antriebsmotor drehgekoppelte, um eine Antriebsachse drehbare Antriebswelle aufweist, zu oder an der eine Werkzeugwelle, an der die Werkzeugaufnahme angeordnet ist, zur Durchführung von Exzenterbewegungen um eine Exzentrizität exzentrisch zur Antriebsachse mittels einer Werkzeugwellenlagerung gelagert ist, wobei die Werkzeugwelle in mindestens einem Rotations-Exzentermodus bei einer Rotation der Antriebswelle insbesondere aufgrund einer Lagerreibung der Werkzeugwellenlagerung Rotationsbewegungen durchführt.

[0011] Die Dichtmanschette ist vorzugsweise ringförmig, insbesondere etwa kreisringförmig. Es ist auch möglich, dass die Dichtmanschette in Abhängigkeit z.B. der Geometrie des Teller-Werkzeugs, des Gehäuses der Hand-Werkzeugmaschine oder dergleichen andere Geometrien hat, z.B. etwa rechteckig ist oder vorstehende Abschnitte aufweist.

[0012] Die Dichtmanschette kann einen geschlossenen Ring bilden oder umfassen. Es ist aber auch möglich,

dass die Dichtmanschette als Ganzes und/oder der Dichtmanschetttenkörper als Ringsegmente ausgestaltet sind. Eines oder mehrere Ringsegmente sind dann mit dem oder den Bremskörpern versehen.

[0013] Vorzugsweise sind an der Dichtmanschette mindestens zwei, vorzugsweise mehrere, bezüglich eines Umfangs der Dichtmanschette winkelbeabstandete Bremskörper vorgesehen.

[0014] Beispielsweise sind der oder die Bremskörper an einer Stirnseite angeordnet, die der jeweils anderen Bremsflächenanordnung von Maschinen-Bremsflächenanordnung und Werkzeug-Bremsflächenanordnung zugeordnet sind. An dieser Stelle sei bemerkt, dass die Dichtmanschette an der Hand-Werkzeugmaschine, aber auch am Teller-Werkzeug vorgesehen sein kann. Es ist auch denkbar, dass sowohl an der Hand-Werkzeugmaschine als auch am Teller-Werkzeug jeweils eine Dichtmanschette angeordnet ist, wovon an mindestens einer mindestens ein Bremskörper mit der relativ harten Gleitfläche vorgesehen ist. Mithin ist also eine der Dichtmanschetten dann erfindungsgemäß ausgestaltet.

[0015] Vorzugsweise weist eine der Hand-Werkzeugmaschine zugewandte Oberseite des Teller-Werkzeugs die Werkzeug-Bremsflächenanordnung auf oder bildet diese.

[0016] Die Gleitfläche des mindestens einen Bremskörpers kann verschiedene Umfangsgestalten aufweisen, zum Beispiel punktförmig sein, rund, polygonal oder dergleichen. Der Umfang der Gleitfläche hängt beispielsweise von der Außenkontur des Bremskörpers ab. Der Bremskörper ist beispielsweise stiftförmig. Es ist aber auch möglich, dass beispielsweise Kugeln oder dergleichen andere Bremskörper vorgesehen sind.

[0017] Der Bremskörper besteht zweckmäßigerweise aus einem Hartmetall oder etwas allgemeiner gesagt aus Metall, das jedenfalls wesentlich härter ist als beispielsweise ein elastischer Kunststoff, Gummi oder dergleichen, aus welchen zweckmäßigerweise der Dichtmanschetttenkörper besteht. Es versteht sich, dass der Bremskörper aber auch aus einem Hartkunststoff, einem Duroplast oder dergleichen bestehen kann. Der mindestens eine Bremskörper kann auch aus Keramik bestehen. Es können mehrere Bremskörper vorgesehen sein, die aus unterschiedlichen Materialien sind, z.B. einer aus Metall und ein anderer aus einem anderen Metall oder aus Keramik. Ein Bremskörper kann im Bereich der Bremsfläche mit einer harten Beschichtung aus Hartmetall oder Keramik versehen sein.

[0018] Der Dichtmanschetttenkörper ist, wie schon gesagt, vorzugsweise aus einem elastischen Kunststoff und/oder Gummi. Ein möglicher Werkstoff für den Dichtmanschetttenkörper ist beispielsweise ein Elastomer, z. B. Naturkautschuk (NR), Acrylnitril-Butadien-Kautschuk (NBR), Styrol-Butadien-Kautschuk (SBR), Chloropren-Kautschuk (CR), Butadien-Kautschuk (BR) und Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) oder auch ein thermoplastisches Elastomer (TPE).

[0019] Der Dichtmanschetttenkörper kann beispiels-

weise eine Härte von etwa 60 bis 90 Shore A, zweckmäßigerweise etwa 80 Shore A, aufweisen.

[0020] Der Dichtmanschetttenkörper ist zweckmäßigerweise nicht faserverstärkt, kann es aber sein. Er umfasst beispielsweise Glasfasern und/oder Kohlefasern.

[0021] Der Dichtmanschetttenkörper kann selbst auch eine Bremswirkung entfalten, d.h. in Kontakt mit der jeweils gegenüber liegenden Bremsfläche oder den jeweils gegenüber liegenden Bremsflächen der Maschinen-Bremsflächenanordnung oder der Werkzeug-Bremsflächenanordnung sein.

[0022] Beispielsweise weist der Dichtmanschetttenkörper mindestens eine Dichtmanschetttenkörper-Bremsfläche auf, die einen Bestandteil der Maschinen-Bremsflächenanordnung oder der Werkzeug-Bremsflächenanordnung bildet.

[0023] Diese Dichtmanschetttenkörper-Bremsfläche ist vorzugsweise eine stirnseitige Bremsfläche. Es versteht sich aber, dass an dem Dichtmanschetttenkörper auch eine radial innere oder radial äußere, z.B. eine innen- oder außenumfangsseitige, Bremsfläche vorgesehen sein kann. Das ist beispielsweise in der eingangs genannten europäischen Patentanmeldung EP 2 366 492 A1 auch beschrieben. In diesem Sinne kann auch die erfindungsgemäß ausgestaltete Dichtmanschette mit einem oder mehreren harten und festen Bremskörpern ausgestaltet sein.

[0024] Es ist beispielsweise möglich, dass eine Stirnseite der Dichtmanschette insgesamt die Dichtmanschetttenkörper-Bremsfläche darstellt. An oder in dieser Stirnseite ist dann die mindestens eine Gleitfläche des mindestens einen Bremskörpers vorgesehen.

[0025] Es ist aber auch möglich, dass der Dichtmanschetttenkörper eine Frontseite aufweist, die der Maschinen-Bremsflächenanordnung oder der Werkzeug-Bremsflächenanordnung (abhängig davon, wo die Dichtmanschette angeordnet ist) zugewandt ist. Vor diese Frontseite stehen einer oder mehrere Bremsvorsprünge vor, deren freie Stirnseite die Dichtmanschetttenkörper-Bremsfläche bereit stellen. Ein derartiger Bremsvorsprung (es kann nur einer vorgesehen sein) hat beispielsweise eine kreissegmentartige Gestalt.

[0026] Der mindestens eine Bremsvorsprung ist zweckmäßigerweise mit dem Dichtmanschetttenkörper einstückig.

[0027] Es ist möglich, dass mehrere Bremsvorsprünge dieser Art nebeneinander angeordnet sind, beispielsweise über den Umfang der Dichtmanschette verteilt sind und einen Winkelabstand zueinander haben. Zwischen den kreissegmentartigen Bremsvorsprüngen sind zweckmäßigerweise Zwischenräume vorgesehen. Es ist aber auch möglich, dass nur ein einziger Bremsvorsprung vorgesehen ist, der sich z.B. um den gesamten Umfang der Dichtmanschette oder einem Teil des Umfangs an der oben erwähnten Frontseite herum erstreckt.

[0028] Der mindestens eine Bremsvorsprung kann beim Betrieb des Teller-Werkzeugs mit relativ wenig Anpressdruck an der gegenüber liegenden Fläche von Ma-

schinen-Bremsflächenanordnung oder Werkzeug-Bremsflächenanordnung anliegen. Die Bremswirkung des mindestens einen Bremsvorsprungs kann also anders gesagt relativ gering sein. Der mindestens eine Bremsvorsprung kann im wesentlichen dazu dienen, im Kontakt mit der gegenüber liegenden Fläche von Maschinen-Bremsflächenanordnung oder Werkzeug-Bremsflächenanordnung zu bleiben, während die mindestens eine harte Gleitfläche sozusagen die eigentliche Bremsarbeit leistet.

[0029] Es ist auch möglich, dass der Bremsvorsprung bzw. dessen Bremsfläche bei einem neuen, noch unverschlissenen Dichtmanschettenkörper vor die Gleitfläche des mindestens einen Bremskörpers vorsteht, so dass bei der Inbetriebnahme der Dichtmanschette zunächst die Bremsfläche des Bremsvorsprungs abgeschliffen wird und dann die nachfolgend beschriebene zweckmäßige Situation eintritt:

[0030] Die Gleitfläche des mindestens einen Bremskörpers und die Bremsfläche des mindestens einen Bremsvorsprungs sind zweckmäßigerweise etwa bündig, so dass die Gleitfläche nicht oder nur minimal vor die Bremsfläche des Bremsvorsprung zur gegenüber liegenden Bremsfläche der Maschinen-Bremsflächenanordnung oder der Werkzeug-Bremsflächenanordnung vorsteht. Somit sorgt also die Gleitfläche für die gewünschte Bremswirkung, während die Bremsfläche des mindestens einen Bremsvorsprungs mehr oder minder den Kontakt mit der gegenüber liegenden Bremsfläche der Werkzeug- oder Maschinen-Bremsflächenanordnung hält. Somit strömt beispielsweise neben der Gleitfläche keine oder nur wenig Fremdluft in den Zwischenraum zwischen Gehäuse der Hand-Werkzeugmaschine und dem Teller-Werkzeug ein.

[0031] Die oben erwähnte Anordnung hat den Vorteil, dass die Dichtmanschette mit einer gleichmäßigen, möglichst geringen Flächenpressung schon bereits beim Anlauf, d.h. beim Beginn der Drehbewegung an der jeweils gegenüber liegenden Bremsfläche von Maschinen-Bremsflächenanordnung oder Werkzeug-Bremsflächenanordnung anliegt.

[0032] Zweckmäßigerweise ist das Teller-Werkzeug als ein Bauteil ausgestaltet, das einen z.B. plattenartigen Tellerkörper, insbesondere aus Kunststoff, und ein daran angeordnetes elastisches Pad, z.B. einen Schaumstoffkörper oder dergleichen auf. Das Pad kann als Schleif- oder Poliermittel ausgestaltet sein oder als Basis für ein Schleif- oder Poliermittel dienen. Der Tellerkörper besteht vorzugsweise aus PA6GF30 oder PA6CF30. Mithin ist der Tellerkörper zweckmäßigerweise faserverstärkt. Er umfasst beispielsweise Glasfasern und/oder Kohlefasern.

[0033] Das Teller-Werkzeug ist zweckmäßigerweise elastisch. Man kann sich vorstellen, dass das Teller-Werkzeug sich an die zu bearbeitende Kontur des Werkstücks anpasst und dabei in sich elastisch verformt wird. Die Elastizität ist für ein ruhiges Führungsverhalten des Teller-Werkzeugs vorteilhaft, das sozusagen nicht hüpf.

Eine Anpassung an die Kontur des Werkstücks wird zwar im wesentlichen über die Weichheit einer Schleifauflage, z.B. Schaum oder Pad, erreicht. Aber auch der obengenannte Tellerkörper kann etwas verformt werden. Die Dichtmanschette ist in diesem Fall z.B. an dem Gehäuse der Hand-Werkzeugmaschine angeordnet und macht sozusagen die Bewegung des Teller-Werkzeugs mit bzw. folgt der Bewegung des Teller-Werkzeugs, so dass die Gleitfläche des mindestens einen Bremskörpers in Reibkontakt mit der Maschinen-Bremsflächenanordnung oder der Werkzeug-Bremsflächenanordnung bleibt.

[0034] Es ist in diesem Fall zwar zweckmäßig, jedoch nicht zwingend notwendig, dass die Dichtmanschette am Gehäuse der Hand-Werkzeugmaschine angeordnet ist. Auch eine am Teller-Werkzeug angeordnete elastische Dichtmanschette mit einem oder mehreren harten Bremskörpern würde diese Bewegung mitmachen.

[0035] An der Hand-Werkzeugmaschine oder dem Teller-Werkzeug, zum Beispiel der Dichtmanschette oder auch einer anderen Komponente, zum Beispiel dem Gehäuse der Hand-Werkzeugmaschine, ist zweckmäßigerweise eine Falschlufthöffnung zum Einstromen von Luft in den Zwischenraum zwischen dem Teller-Werkzeug und dem Gehäuse der Hand-Werkzeugmaschine vorgesehen. Beispielsweise können auch am Teller-Werkzeug, zum Beispiel dem bereits erwähnten Tellerkörper, derartige Falschlufthöffnungen vorgesehen sein. Die Falschlufthöffnungen ermöglichen es beispielsweise, dass sich das Teller-Werkzeug nicht am Werkstück und/oder an dem Gehäuse der Hand-Werkzeugmaschine ansaugt. Ferner kann ein optimaler Kühleffekt erzielt werden, wenn Falschlufth in den Zwischenraum einströmt. Schließlich ist es auch möglich, dass die Bremsflächen aufgrund der Falschlufthöffnungen der Bremsflächenanordnungen gekühlt werden.

[0036] Die mindestens eine Falschlufthöffnung kann axial beabstandet zu der Ebene der aneinander reibenden Bremsflächen der Maschinen-Bremsflächenanordnung und der Werkzeug-Bremsflächenanordnung sein. Zusätzlich zu dieser Falschlufthöffnung oder diesen Falschlufthöffnungen oder alternativ dazu ist es auch möglich, dass beispielsweise an der Maschinen-Bremsflächenanordnung und/oder der Werkzeug-Bremsflächenanordnung mindestens eine Falschlufthöffnung vorgesehen ist. Die Falschlufthöffnung befindet sich beispielsweise zwischen den Bremsflächen. Beispielsweise sind die Bremsflächen kreissegmentartig ausgestaltet, so dass sich zwischen den Kreissegmenten jeweils Zwischenräume ergeben, die als Falschlufthöffnung dienen.

[0037] Die Dichtmanschette weist zweckmäßigerweise eine oder mehrere in einer Andruckrichtung zur Bremsflächenanordnung hin federnde Stufen und/oder Falten auf. Diese mindestens eine Stufe befindet sich vorzugsweise am Dichtmanschettenkörper.

[0038] Es können mehrere Stufen vorgesehen sein, insbesondere auch eine balgartige Struktur. Aufgrund der mindestens eine Stufe ist es beispielsweise möglich,

dass der mindestens eine Bremskörper federnd in Richtung der gegenüber liegenden Bremsfläche beaufschlagt ist. Die Stufen können also auch eine Art Balg bilden. Die Federwirkung der Stufen kann so ausgestaltet sein, dass eine optimale Bremswirkung erzielt ist.

[0039] Die mindestens eine Stufe kann beispielsweise eine Umfangsstufe sein, d.h. sie erstreckt sich zweckmäßigerweise über den gesamten Umfang der Dichtmanschette.

[0040] Die Dichtmanschette kann selbstverständlich neben dem Dichtmanschettenkörper auch mindestens eine weitere Komponente, zum Beispiel harte Komponente, haben, die nicht der mindestens eine Bremskörper ist. Beispielsweise kann der Dichtmanschettenkörper an einem Haltekörper, z.B. einem Haltering, oder einer sonstigen Halterung zur Montage an der Hand-Werkzeugmaschine oder dem Teller-Werkzeug vorgesehen sein. Es ist nämlich möglich und vorteilhaft, wenn die Dichtmanschette anhand von Befestigungsmitteln, zum Beispiel einer Klemmeinrichtung und/oder einer Rasteinrichtung und/oder einer Verriegelungseinrichtung, lösbar, insbesondere werkzeuglos lösbar, an dem Teller-Werkzeug oder dem Gehäuse der Hand-Werkzeugmaschine befestigbar ist. Eine verschlissene Dichtmanschette kann so ohne weiteres gegen eine neue, nicht verschlissene Dichtmanschette ausgetauscht werden. Auch wenn unterschiedliche Bremswirkungen gewünscht sind, kann man jeweils eine geeignete Dichtmanschette, welche die gewünschte Bremsfunktion hat, leicht montieren oder demontieren.

[0041] Bevorzugt ist neben dem mindestens einen Bremskörper eine Aussparung vorgesehen, in welche der Bremskörper oder ein diesen haltender Abschnitt der Dichtmanschette hinein verdrängbar ist. Beispielsweise befindet sich diese Aussparung bezüglich der oben erwähnten Andruckrichtung oberhalb des Bremskörpers oder des diesen haltenden Abschnitts. Die Aussparung kann beispielsweise an einer Stufe, insbesondere der vorher erwähnten federnden Stufe, vorgesehen sein.

[0042] Eine einfache Methode, den Bremskörper oder die Bremskörper an dem Dichtmanschettenkörper zu montieren, besteht beispielsweise darin, dass der mindestens eine Bremskörper mit dem Grundmaterial des Dichtmanschettenkörpers umspritzt ist oder in sonstiger Weise bei der Fertigung des Dichtmanschettenkörpers in dessen dabei zunächst weichen Grundmaterial eingesetzt ist, bevor das Grundmaterial aushärtet.

[0043] Es ist aber auch möglich, dass der Bremskörper in den Dichtmanschettenkörper eingeklebt und/oder eingesteckt und/oder eingeknüpft ist.

[0044] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Schrägansicht einer Hand-Werkzeugmaschine mit einem daran angeordneten Teller-Werkzeug von schräg oben,

Figur 2 die Hand-Werkzeugmaschine gemäß Figur 1 von schräg unten, ohne Teller-Werkzeug,

Figur 3 eine Seitenansicht der Hand-Werkzeugmaschine gemäß Figur 1,

Figur 4 ein Detail D1 aus Figur 3, nämlich einen Teilschnitt eines vorderen Teils des Gehäuses der Hand-Werkzeugmaschine und des Teller-Werkzeugs,

Figur 5 eine Ansicht einer Dichtmanschette der Hand-Werkzeugmaschine gemäß Figur 2 von schräg unten, , also vom Teller-Werkzeug her gesehen,

Figur 6 die Dichtmanschette gemäß Figur 5 von der Maschinenseite her gesehen, also von schräg oben,

Figur 7 eine frontale Draufsicht auf die Dichtmanschette etwa entsprechend der Ansicht gemäß Figur 5,

Figur 8 eine Schnittdarstellung der Dichtmanschette gemäß Figur 7, etwa entlang einer Schnittlinie A-A in Figur 7,

Figur 9 ein Detail D2 aus Figur 8,

Figur 10 eine Schnittdarstellung der Dichtmanschette gemäß Figur 7, etwa entlang einer Schnittlinie B-B in Figur 7, und

Figur 11 ein Detail D3 aus Figur 10.

[0045] Eine Hand-Werkzeugmaschine 10, z.B. eine elektrische oder pneumatische Schleif- und/oder Poliermaschine, hat ein Gehäuse 11, in welchem ein Antriebsmotor 12, zum Beispiel ein elektrischer Motor oder ein pneumatischer Motor, angeordnet ist. Das Gehäuse 11 kann an einem Handgriffabschnitt 13 bequem ergriffen werden. Ein Bediener drückt beispielsweise auf einen Antriebsschalter 14, um den Antriebsmotor 12 einzuschalten, auszuschalten oder dessen Drehzahl einzustellen. Es kann aber auch vorzugsweise ein Drehzahl-Stellschalter 15 vorgesehen sein, mit dem eine Drehzahl des Antriebsmotors 12 einstellbar ist.

[0046] Das Gehäuse 11 weist einen Werkzeugabschnitt 16 auf, an dessen Unterseite 17 eine Werkzeughalterung 18 zum Halten eines Teller-Werkzeugs 40 vorgesehen ist. Die Werkzeughalterung 18 wird vom Antriebsmotor 12 über ein schematisch dargestelltes Getriebe 19, das unter anderem auch ein Exzentergetriebe umfassen kann, dreh-angetrieben, also in Rotation versetzt, so dass das Teller-Werkzeug 40 dann Rotationsbewegungen um eine Rotationsachse 35, vorzugsweise mit einer Exzentrität, durchführt. Der Antriebsmotor 12

und das Getriebe 19 sind schematisch dargestellt und müssen nicht exakt an der eingezeichneten Position im Gehäuse 11 angeordnet sein.

[0047] Neben dem Handgriffabschnitt 13 erstreckt sich ein Stützabschnitt 20 des Gehäuses 11, die beide vom Werkzeugabschnitt 16 abstehen. Der Stützabschnitt 20 ist mit dem Handgriffabschnitt 13 durch einen Verbindungsabschnitt 21 verbunden, so dass sich unterhalb des Handgriffabschnitts 13 eine Durchtrittsöffnung ergibt.

[0048] Hinten am Stützabschnitt sind ein Absauganschluss 22 zum Anschluss einer Saugleitung 23 sowie ein elektrischer und/oder pneumatischer Anschluss 24 für eine elektrische oder pneumatische Versorgungsleitung 25 vorgesehen. Über die Versorgungsleitung 25 kann elektrische Energie oder Druckluft zum Betrieb des Antriebsmotors 12 eingespeist werden. Über die Saugleitung 23 bzw. den Absauganschluss 22 kann Staub, der beim Betrieb der Hand-Werkzeugmaschine 10 entsteht, abgesaugt werden. Die Saugleitung 23 führt zum Beispiel zu einem Staubsauger.

[0049] Der Absauganschluss 22 kommuniziert mit einem Absaugraum 26, der sich um die Werkzeughalterung 18 herum erstreckt. Der Absaugraum 26 ist im Bereich einer Werkzeugaufnahme 27 ausgebildet, die zur Aufnahme des Teller-Werkzeugs 40 dient.

[0050] Das Teller-Werkzeug 40 umfasst einen Tellerkörper 41, der in der Werkzeugaufnahme 27 im wesentlichen aufgenommen ist, so dass nur eine radiale äußerer Bereich des Tellerkörpers 41 vor die Werkzeugaufnahme 27 vorsteht. Am Tellerkörper 41 befindet sich eine schematisch dargestellte Maschinenhalterung 42, die zum Anschluss an die Werkzeughalterung 18 ausgebildet ist. Die Maschinenhalterung 42 und die Werkzeughalterung 18 umfassen beispielsweise Bajonett-Verbindungs mittel, Schraub Verbindungs mittel oder dergleichen. Die Maschinenhalterung 42 kann auch als eine Schleifteller-Schnittstelle bezeichnet werden. Die Werkzeughalterung 18 ist z. B. am freien Ende einer Abtriebswelle des Getriebes 19 angeordnet.

[0051] Der Tellerkörper 41 dient zum Tragen eines Pads 43, beispielsweise aus Schaumstoff oder einem sonstigen elastischen Kunststoff. An der Unterseite des Pads 43, entgegengesetzt zur Maschinenhalterung 42, ist eine Haftschiicht 44 vorgesehen, zum Beispiel eine Klett-Verbindungsschiicht oder dergleichen, die zum Halten eines Schleifmittels oder Poliermittels 45 dient.

[0052] Die dem Gehäuse 11 der Hand-Werkzeugmaschine 10 zugewandte Seite des Tellerkörpers 41, nachfolgend als Oberseite bezeichnet, bildet eine Teller-Bremsfläche 46 des Teller-Werkzeugs 40. Die Teller-Bremsfläche 46 erstreckt sich um die Maschinenhalterung 42 herum. Die Teller-Bremsfläche 46 bildet einen Bestandteil der Werkzeug-Bremsflächenanordnung 48, die mit einer maschinenseitigen, d.h. einen Bestandteil der Hand-Werkzeugmaschine 10 bildenden Maschinen-Bremsflächenanordnung 28 im Sinne einer Bremsung des Teller-Werkzeugs 40 zusammen wirkt. Die Brems-

flächenanordnungen 28, 48 tragen vorzugsweise dazu bei, dass das Teller-Werkzeug 40 eine Rotationsbewegung mit überlagerter, sogenannter hyperzyklorder, Bewegung durchläuft.

5 **[0053]** Die Maschinen-Bremsflächenanordnung 28 wird von einer Dichtmanschette 50 bereitgestellt, die lösbar am Gehäuse 11 befestigbar ist. Es wäre zumindest möglich, dass die Dichtmanschette 50 einen integralen Bestandteil des Gehäuses 11 bildet. Der Verschleiß der
10 Dichtmanschette 50 ist relativ gering was später noch deutlich wird. Ferner wäre es auch möglich, dass man eine Dichtmanschette in der Art der Dichtmanschette 50 am Teller-Werkzeug 40 vorsieht, etwa entsprechend der eingangs erläuterten EP 2 366 492 A1.

15 **[0054]** Die Dichtmanschette 50 weist einen elastischen Dichtmanschetttenkörper 51 auf, an dem einstückig ein Trägerabschnitt 52 zur Befestigung an dem Gehäuse 11 der Hand-Werkzeugmaschine 10 angeformt ist. Selbstverständlich könnte der Trägerabschnitt 52
20 auch ein separates Bauteil, also ein Träger, beispielsweise aus einem entsprechend harten Kunststoff, sein.

[0055] Die Dichtmanschette 50 ist vorliegend ringförmig ausgestaltet. Sie erstreckt sich um die Werkzeugaufnahme 27 herum und dichtet den Absaugraum 26,
25 der insoweit einen Zwischenraum 33 zwischen dem Teller-Werkzeug 40 und dem Gehäuse 11 darstellt, ab. Jedenfalls liegt die Dichtmanschette 50 elastisch an der Oberseite des Teller-Werkzeug 40, d.h. oben auf dem Tellerkörper 41 auf.

30 **[0056]** Zur lösbaren Befestigung der Dichtmanschette 50 an dem Gehäuse 11 sind Befestigungsmittel 29 vorgesehen, beispielsweise Rasthaken 30, die in Rastaufnahmen 53 an der Dichtmanschette 50 einhakbar sind. Die Rastaufnahmen 53 befinden sich an einem Haltevorsprung 54, der nach radial außen vor einen Ringkörper 55 des Trägerabschnitts 52 absteht. An dem Trägerabschnitt 52 befinden sich weiterhin Haltevorsprünge 56,
35 die in entsprechende Haltevorsprünge 32 am Gehäuse 11 einhakbar sind. Die Haltevorsprünge 56 und die Rastaufnahmen 53 sind an einander entgegengesetzten Bereichen der Dichtmanschette 50 angeordnet.

[0057] Die Haltevorsprünge 56 stehen beispielsweise nach radial innen vor einen Ringvorsprung 57 vor, der zum Gehäuse 11 hin vor den Ringkörper 55 stirnseitig
40 vorsteht. Der Ringvorsprung 57 bildet z.B. eine Art Kragen oder Stützkragen. Der Ringvorsprung 57 stützt sich beispielsweise an einer entsprechend ebenfalls ringförmigen Stützkontur 34 des Gehäuses 11 ab.

[0058] Der Ringvorsprung 57 hat beispielsweise im Bereich des radial abstehenden Haltevorsprungs 54 eine Aussparung. Jedenfalls ist der Ringvorsprung 57 zweckmäßigerweise so ausgestaltet, dass er dicht am Gehäuse 11 anliegt und somit der Zwischenraum 33 optimal
45 abgedichtet ist.

50 **[0059]** Unterhalb des Ringkörpers 55 ist eine Stufe 58 ausgebildet, an die sich ein Dichtring-Abschnitt 59 anschließt, der stirnseitig an dem Teller-Werkzeug 40 anliegt.

[0060] Ein Steg 84 erstreckt sich zur Ausbildung der Stufe 58 zwischen dem Dichtring-Abschnitt 59 und dem Ringkörper 55.

[0061] Der Dichtring-Abschnitt 59 umfasst eine Stirnwand 60, deren Frontseite 61 dem Tellerkörper 41 zugewandt ist. Vor die Frontseite 61 stehen Bremsvorsprünge 62 vor, deren freie Stirnseiten 63 jeweils als Dichtmanschettenkörper-Bremsflächen 64 ausgestaltet sind.

[0062] Die Bremsvorsprünge 62 sind als Kreissegmente ausgestaltet. Sie stehen in der Art von schmalen Stirnwänden von der Stirnwand 60 stirnseitig ab. zwischen den Bremsvorsprüngen 62 ist jeweils ein Abstand vorhanden, der als Falschlufthöffnung 65 zum Einströmen von Luft in den Zwischenraum 33 zwischen dem Teller-Werkzeug 40 und dem Gehäuse 11 der Hand-Werkzeugmaschine 10 dient.

[0063] Es versteht sich, dass auch anders ausgestaltete Bremsvorsprünge 62b möglich sind, die sich beispielsweise über einen größeren Umfang des Dichtmanschettenkörpers 51 erstrecken. Es ist auch möglich, dass ein durchgängiger, sozusagen die Falschlufthöffnungen 65 verschließender Bremsvorsprung vorgesehen ist oder dass beispielsweise schon die Frontseite 61 als Bremsfläche ausgestaltet ist, dass gar keine Bremsvorsprünge vorgesehen ist.

[0064] Im Vergleich zu den Dichtmanschettenkörper-Bremsflächen 64 ist eine jeweilige Umfanglänge eines Zwischenraums 33 kürzer. Die Dichtmanschettenkörper-Bremsflächen 64 liegen flächig an der Werkzeug-Bremsflächenanordnung 48 an. Die Zwischenräume zwischen den Bremsflächen 64 sind also relativ schmal, so dass eine optimale Dichtwirkung erzielt ist, dennoch Falschlufth oder Fremdluft in den Zwischenraum 33 einströmen kann, so dass das Teller-Werkzeug 40 nicht mit zu großer Kraft einen die Dichtmanschette 50 angesaugt wird, wenn zum Beispiel am Absauganschluss 22 ein entsprechend leistungsfähiger Staubsauger angeschlossen ist.

[0065] Die Falschlufthöffnungen 65 tragen vorteilhaft auch dazu bei, dass die Maschinen-Bremsflächenanordnungen 28, die unter anderem die Dichtmanschettenkörper-Bremsflächen 64 umfasst, gekühlt wird.

[0066] An dem Dichtring-Abschnitt 59 sind weiterhin Bremskörper 66 vorgesehen, deren Stirnseiten Gleitflächen 67 bereitstellen, die ebenfalls einen Bestandteil der Werkzeug-Bremsflächenanordnung 48 darstellen.

[0067] Die Bremskörper 66 sind beispielsweise Hartmetall-Stifte 68, die in Halteaufnahmen 69 des Dichtmanschettenkörpers 51 aufgenommen sind. Die Bremskörper 66 haben beispielsweise eine oder mehrere Vertiefungen 71, insbesondere in der Art von Taillierungen ausgestaltete Vertiefungen, so dass sie bezüglich ihrer Längserstreckungsrichtung 70 zugfest in den Halteaufnahmen 69 gehalten sind. Beispielsweise sind die Bremskörper 66 in die Halteaufnahmen 69 eingesteckt. Bevorzugt ist es jedoch, wenn die Bremskörper 66 in das Material des Dichtmanschettenkörpers 51, beispielsweise einen relativ weichen, elastischem und biegeflexiblen

Kunststoff, eingespritzt sind.

[0068] Mithin sorgt also der Dichtmanschettenkörper 51 aufgrund seiner Elastizität und/oder der Stufe 58 dafür, dass die Bremskörper 66 bzw. deren Gleitflächen 67 in Richtung der gegenüber liegenden Werkzeug-Bremsflächenanordnung 48 des Teller-Werkzeugs 40 federelastisch in einer Andruckrichtung 86 beaufschlagt sind.

[0069] Oberhalb der Halteaufnahmen 69 ist am Ringkörper 55 jeweils eine Aussparung 72 vorgesehen, in die hinein der obere Abschnitt 74, der sich über den zu der Gleitfläche 67 entgegengesetzten Kopf 75 eines jeweiligen Bremskörpers 66 hinweg erstreckt, hinein bewegbar ist (Figur 4 zeigt den entsprechenden Zustand, Figur 11 mit einem Pfeil 85 die Bewegung).

[0070] Die Bremsvorsprünge 62 haben im Bereich der Bremskörper 66 jeweils einen die Gleitfläche 67 umgebenden Ringabschnitt 76. Mithin ist also die Gleitfläche 67 vollständig in die Bremsfläche 64 eines jeweiligen Bremsvorsprung 62 integriert.

[0071] Bevorzugt ist die Anordnung so getroffen, dass bei einer neuen, erstmals in Betrieb genommenen Dichtmanschette 50 zunächst die Bremsflächen 64 vor die Gleitflächen 67 vorstehen und dann bei der Inbetriebnahme soweit abgeschliffen werden, bis die Bremsflächen 64 und die Gleitflächen 67 etwa bündig sind. Dann wird sozusagen die Haupt-Bremsarbeit von den Gleitflächen 67 geleistet, während die Bremsflächen 64 der Bremsvorsprünge 62 mechanisch wesentlich weniger belastet sind, dennoch eine Dichtfunktion haben, indem die Bremsflächen 64 an der Werkzeug-Bremsflächenanordnung 48 anliegen.

[0072] Die Stifte 68 sind als zweckmäßigerweise Bolzen ausgestaltet.

[0073] Es versteht sich, dass auch ohne weiteres andere Geometrien möglich sind. Beispielsweise könnte anstelle eines Stifts 68 eine Kugel 77 vorgesehen sein, deren frei, vor den Dichtmanschettenkörper 51 vorstehende Seite die Gleitfläche der Bremsflächenanordnung bereitstellt.

[0074] Die Umfangskontur der Gleitflächen 67 ist ringförmig, insbesondere kreisrund.

[0075] Anstelle der kreisrunden Gleitflächen 67 können auch andere Geometrien vorgesehen sein, zum Beispiel eine rautenförmige Gleitfläche 78 (in Figur 7 schematisch angedeutet).

[0076] Ferner ist die punktförmige Ausgestaltung der Gleitflächen 67 nur eine Option. Es ist beispielsweise möglich, dass ein ringförmiger oder ringsegmentförmiger Bremskörper 66b (Figur 7) vorgesehen ist).

[0077] Der vorliegend ringförmige elastische Dichtring-Abschnitt 59 könnte selbstverständlich auch segmentiert sein. Beispielsweise ist es möglich, dass wie in Figur 6 und 7 schematisch angedeutet Dichtring-Abschnitte 79, 80 und 81 vorgesehen sind, an denen jeweils mindestens ein Bremskörper 66 und/oder jeweils eine Bremsfläche 64 vorgesehen sind. Dabei ist zu sagen, dass nicht jeder der Dichtring-Abschnitte 79, 80 und 81 mit einem harten Bremskörper 66 versehen sein muss,

jedoch selbstverständlich sein kann. Die Dichtring-Abschnitte 79, 80 und 81 stehen z.B. vom Trägerabschnitt 52 ab.

[0078] In den Figuren 3 und 8 sind elastische Verformungen einerseits des Teller-Werkzeugs 40 und andererseits der Dichtmanschette 50 beim Betrieb der Hand-Werkzeugmaschine 10, d.h. bei der Werkstückbearbeitung angedeutet. Man erkennt, dass sich das Teller-Werkzeug 40 elastisch in einen Verformungszustand W1 verformt die Dichtmanschette 50 jedoch aufgrund ihrer Elastizität diese Walkbewegungen oder Schlingerbewegungen mitmacht und z.B. einen Verformungszustand W2 einnimmt. Nicht nur die Bremsvorsprünge 62 und somit die Bremsflächen 64 des Dichtmanschettens Körpers 51, sondern auch die Bremskörper 66 bzw. deren Gleitflächen 67 werden somit in Reibkontakt mit der Werkzeug-Bremsflächenanordnung 48 gehalten.

[0079] Der segmentierte, die Dichtring-Abschnitte 79, 80 und 81 aufweisende Dichtmanschettenskörper 51b kann sich noch besser an die Kontur, insbesondere die durch eine Walkarbeit verformte temporäre Kontur, der jeweils gegenüber liegenden Bremsflächenanordnung anpassen.

[0080] Es versteht sich, dass beispielsweise in der jeweiligen Halteaufnahme 69 auch noch eine Feder 83 oder dergleichen vorgesehen sein kann, die den Bremskörper 66 in Richtung Reibstellung bzw. zur gegenüber liegenden Bremsfläche von Werkzeug-Bremsflächenanordnung 48 oder, wenn die Dichtmanschette am Werkzeug befestigt ist, zur Maschinen-Bremsflächenanordnung hin beaufschlagt. Das ist jedoch nicht auf das Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern kann bei jeder erfindungsgemäßen Dichtmanschette realisiert sein.

[0081] Exemplarisch ist noch in Figur 9 eingezeichnet, dass selbstverständlich auch eine Falschlufthöffnung 82 abseits der

[0082] Bremsflächen vorgesehen sein kann, beispielsweise an dem Ringkörper 55 oder dem Steg 84.

Patentansprüche

1. Hand-Werkzeugmaschine, insbesondere Schleifmaschine und/oder Poliermaschine, mit einem insbesondere elektrischen oder pneumatischen Antriebsmotor (12) zum rotatorischen Antreiben einer Werkzeughalterung (18), an der ein Teller-Werkzeug (40), insbesondere ein Schleifteller oder Polierteller, mittels einer Maschinenhalterung (42) befestigbar ist, wobei drehfest an einem Gehäuse (11) der Hand-Werkzeugmaschine (10) neben der Werkzeughalterung (18) eine Maschinen-Bremsflächenanordnung (28) zum Abbremsen des Teller-Werkzeugs (40) angeordnet ist, an der eine an einem Tellerkörper (41) des Teller-Werkzeugs (40) angeordnete Werkzeug-Bremsflächenanordnung (48) beim Betrieb der Hand-Werkzeugmaschine (10) reibt, wobei ein Zwischenraum (33) zwischen dem Teller-

Werkzeug (40) und einem Gehäuse (11) der Hand-Werkzeugmaschine (10) von einer einen elastischen Dichtmanschettenskörper (51) umfassenden Dichtmanschette (50) umgeben ist, an der mindestens eine Bremsfläche der Maschinen-Bremsflächenanordnung (28) oder der Werkzeug-Bremsflächenanordnung (48) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Dichtmanschettenskörper (51) mindestens ein Bremskörper (66) angeordnet ist, der eine Gleitfläche (67) aufweist, die einen Bestandteil der Maschinen-Bremsflächenanordnung (28) oder der Werkzeug-Bremsflächenanordnung (48) bildet und härter als das Grundmaterial des Dichtmanschettenskörpers (51) ist.

2. Hand-Werkzeugmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtmanschette (50) mindestens zwei, vorzugsweise mehrere, bezüglich eines Umfangs der Dichtmanschette (50) winkelnbeabstandete Bremskörper (66) und/oder Gleitflächen (67) aufweist.

3. Hand-Werkzeugmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitfläche (67) des mindestens einen Bremskörpers (66) einen runden oder polygonalen Umfang aufweist und/oder punktförmig ist und/oder der mindestens eine Bremskörper (66) stiftförmig ist.

4. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dichtmanschettenskörper (51) mindestens eine Dichtmanschettenskörper-Bremsfläche (64) aufweist, die einen Bestandteil der Maschinen-Bremsflächenanordnung (28) oder der Werkzeug-Bremsflächenanordnung (48) bildet.

5. Hand-Werkzeugmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Dichtmanschettenskörper-Bremsfläche (64) an einer freien Stirnseite (63) mindestens eines Bremsvorsprungs (63) vorgesehen ist, der vor eine der Maschinen-Bremsflächenanordnung (28) oder der Werkzeug-Bremsflächenanordnung (48) zugewandte Frontseite (61) des Dichtmanschettenskörpers (51) vorsteht, und/oder dass der mindestens eine Bremsvorsprung (63) eine kreissegmentartige Gestalt hat und/oder die Gleitfläche (67) des mindestens einen Bremskörpers (66) an dem Bremsvorsprung (63) vorgesehen ist und/oder dass die Gleitfläche (67) des mindestens einen Bremskörpers (66) und die Dichtmanschettenskörper-Bremsfläche (64), insbesondere die Bremsfläche (64) des mindestens einen Bremsvorsprungs (63), etwa bündig sind, so dass die Gleitfläche (67) nicht oder nur minimal vor die Dichtmanschettenskörper-Bremsfläche (64), insbesondere die Bremsfläche des Bremsvorsprungs (63), zur gegenüber liegenden Brems-

fläche der Maschinen-Bremsflächenanordnung (28) oder der Werkzeug-Bremsflächenanordnung (48) vorsteht.

6. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Teller-Werkzeug (40) elastisch ist und sich beim Betrieb des Teller-Werkzeugs (40) quer zu der Ebene der aneinander reibenden Bremsflächen verwindet, und dass die insbesondere an dem Gehäuse (11) der Hand-Werkzeugmaschine (10) angeordnete Dichtmanschette (50) der Bewegung des Teller-Werkzeugs (40) derart folgt, dass die Gleitfläche (67) des mindestens einen Bremskörpers (66) in Reibkontakt mit der Maschinen-Bremsflächenanordnung (28) oder der Werkzeug-Bremsflächenanordnung (48) bleibt. 5
10
7. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Hand-Werkzeugmaschine (10) oder dem Teller-Werkzeug (40), insbesondere der Dichtmanschette (50), mindestens eine Falschlufthöffnung (65, 82) zum Einströmen von Luft in den Zwischenraum (33) zwischen dem Teller-Werkzeug (40) und dem Gehäuse (11) der Hand-Werkzeugmaschine (10) vorgesehen ist. 20
25
8. Hand-Werkzeugmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Falschlufthöffnung (82) axial beabstandet zu der Ebene der aneinander reibenden Bremsflächen der Maschinen-Bremsflächenanordnung (28) und der Werkzeug-Bremsflächenanordnung (48) angeordnet ist. 30
9. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Maschinen-Bremsflächenanordnung (28) und/oder der Werkzeug-Bremsflächenanordnung (48) mindestens eine insbesondere zwischen Bremsflächen angeordnete Falschlufthöffnung (65) vorgesehen ist. 40
10. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtmanschette (50) eine in einer Andruckrichtung (86) zur Bremsflächenanordnung hin federnde, insbesondere an dem Dichtmanschettenkörper (51) vorgesehene, Stufe (58) und/oder Falte aufweist und/oder dass der Dichtmanschettenkörper (51) an einem insbesondere ringförmigen Träger angeordnet ist oder einstückig einen Trägerabschnitt (52) aufweist. 45
50
11. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** neben dem mindestens einen Bremskörper 55

(66) eine insbesondere an der Dichtmanschette (50) vorgesehene Aussparung (72) vorgesehen ist, in welche der Bremskörper (66) oder ein diesen haltender Abschnitt (74) der Dichtmanschette (50) hinein verdrängbar ist und/oder dass der Dichtmanschettenkörper (51) segmentiert ist und an mindestens einem Segment des Dichtmanschettenkörpers (51) der mindestens eine Bremskörper (66) angeordnet ist.

12. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Bremskörper (66) in das Grundmaterial des Dichtmanschettenkörpers (51) eingeklebt und/oder eingesteckt und/oder eingeknüpft ist oder mit dem Grundmaterial umspritzt ist.
13. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtmanschette (50) anhand von Befestigungsmitteln (29), insbesondere einer Klemmeinrichtung und/oder Rasteinrichtung (31), lösbar an dem Teller-Werkzeug (40) oder dem Gehäuse (11) der Hand-Werkzeugmaschine (10) befestigbar ist.
14. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Bremskörper (66) aus Keramik oder Metall, insbesondere einem Hartmetall, ist und/oder das Grundmaterial des Dichtmanschettenkörpers (51) einen elastischen, insbesondere faserverstärkten, Kunststoff und/oder Gummi umfasst.
15. Hand-Werkzeugmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie ein Exzentergetriebe aufweist, das eine mit dem Antriebsmotor (12) drehgekoppelte, um eine Antriebsachse drehbare Antriebswelle aufweist, zu oder an der eine Werkzeugwelle, an der die Werkzeugaufnahme angeordnet ist, zur Durchführung von Exzenterbewegungen um eine Exzentrizität exzentrisch zur Antriebsachse mittels einer Werkzeugwellenlagerung gelagert ist, wobei die Werkzeugwelle in mindestens einem Rotations-Exzentermodus bei einer Rotation der Antriebswelle insbesondere aufgrund einer Lagerreibung der Werkzeugwellenlagerung Rotationsbewegungen durchführt.

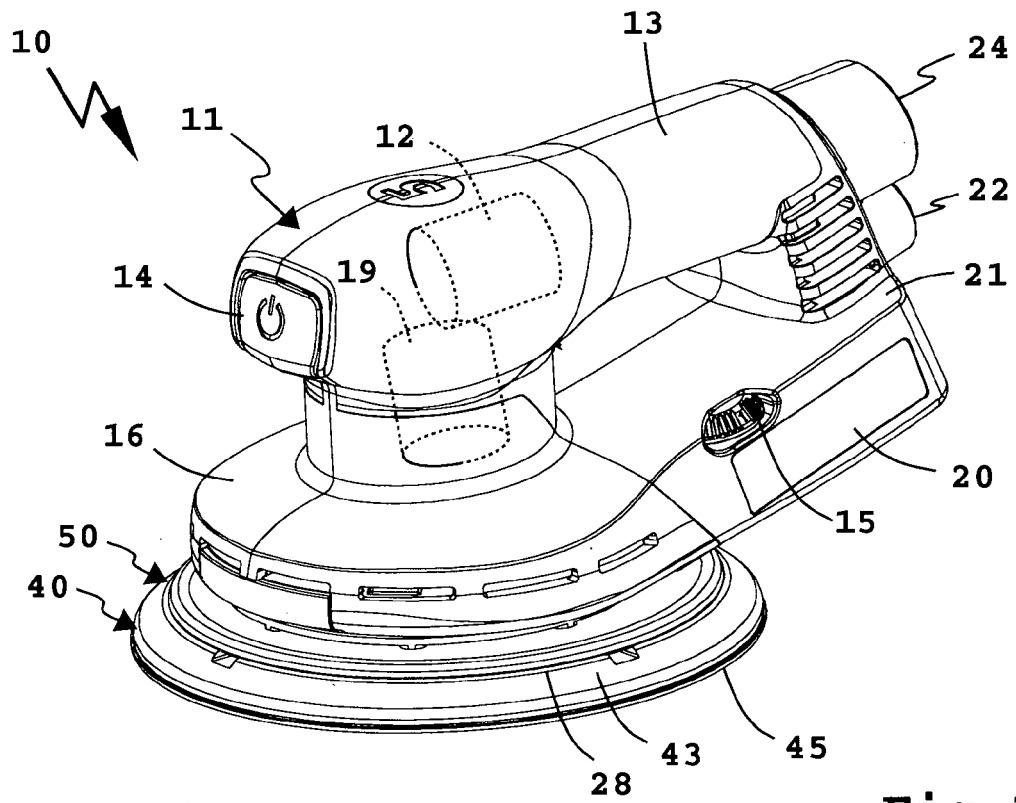


Fig. 1

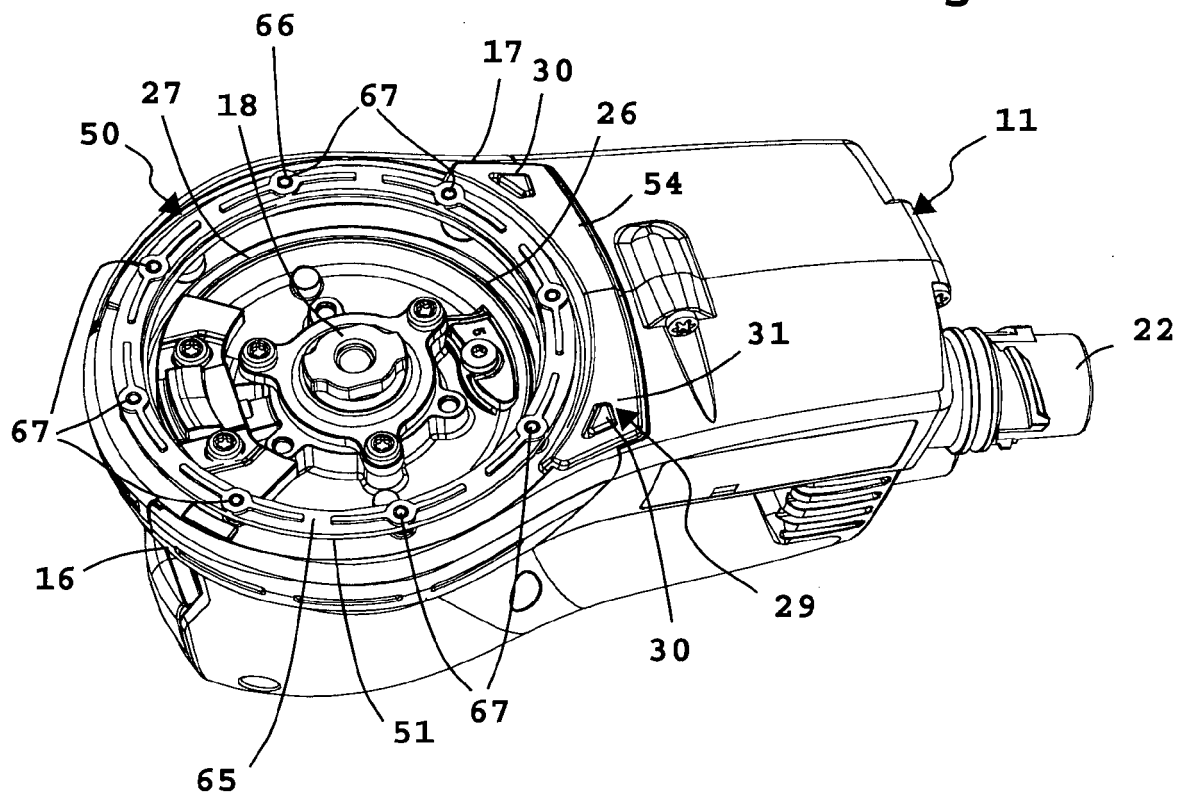
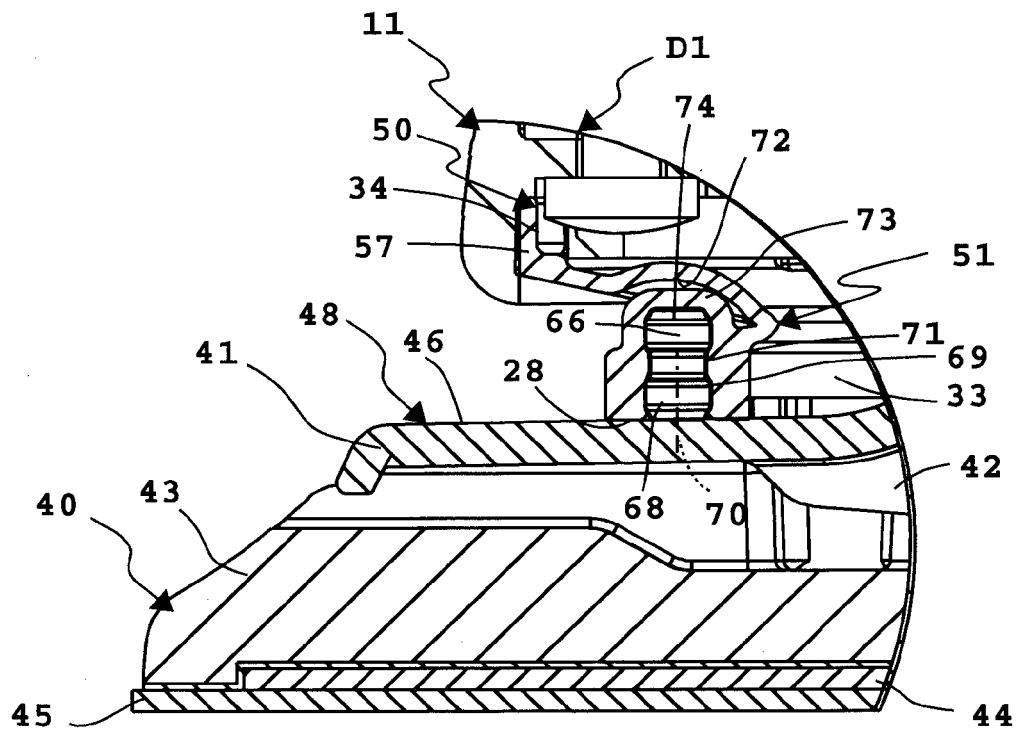
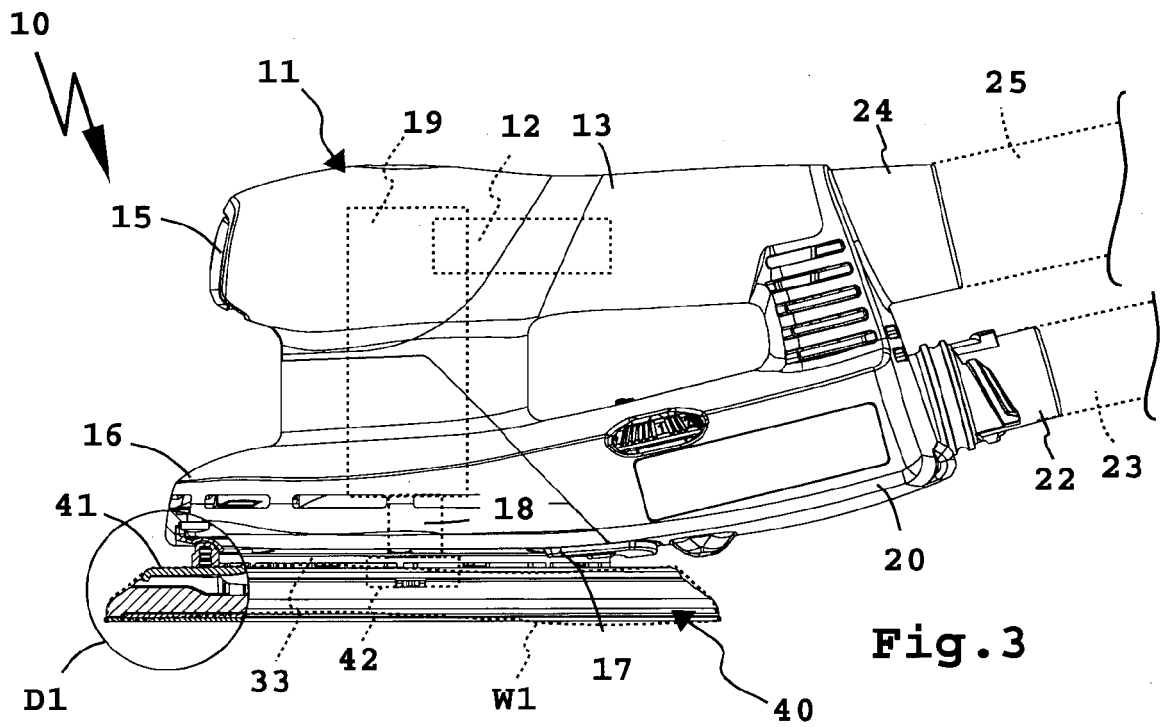
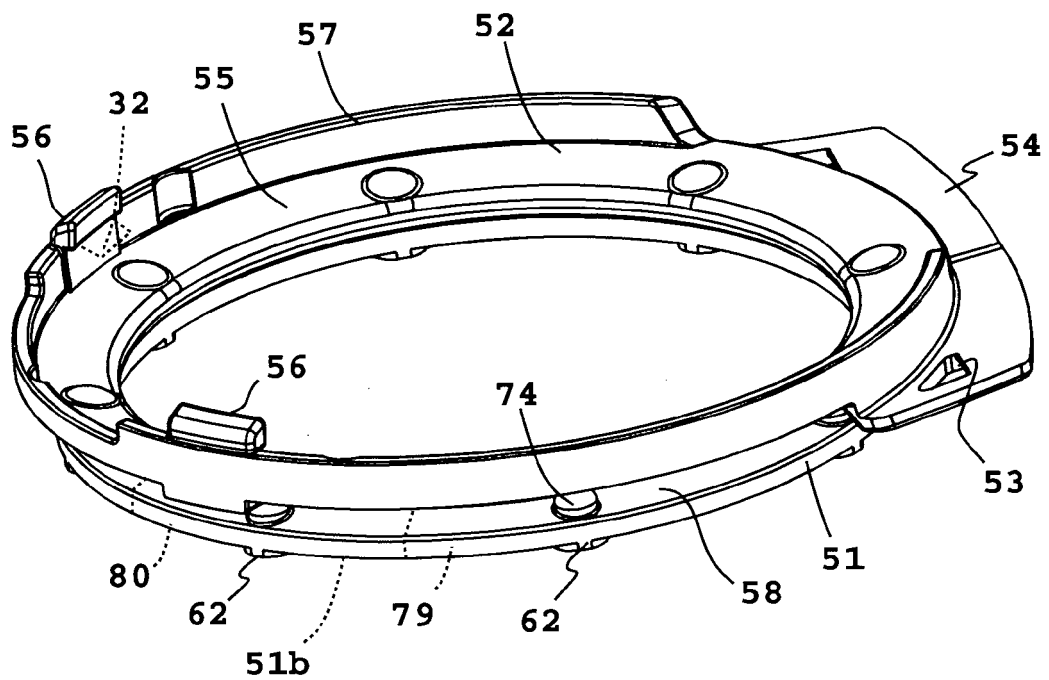
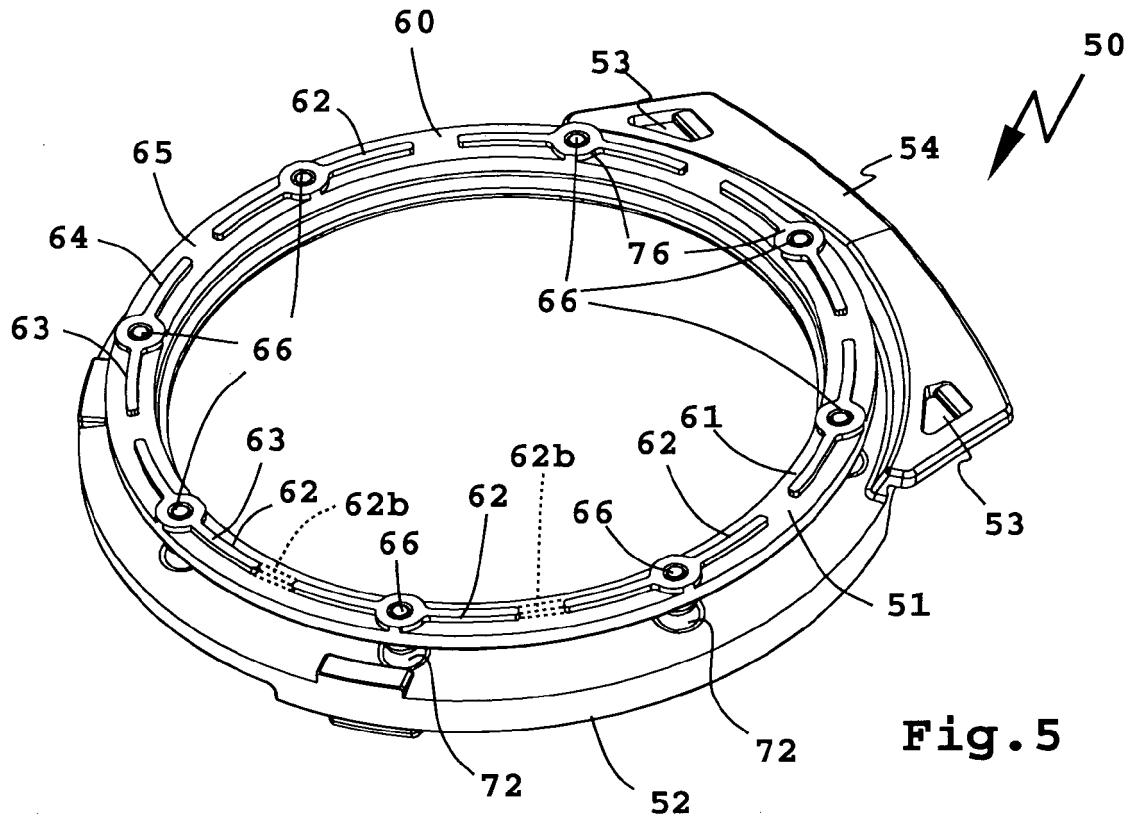
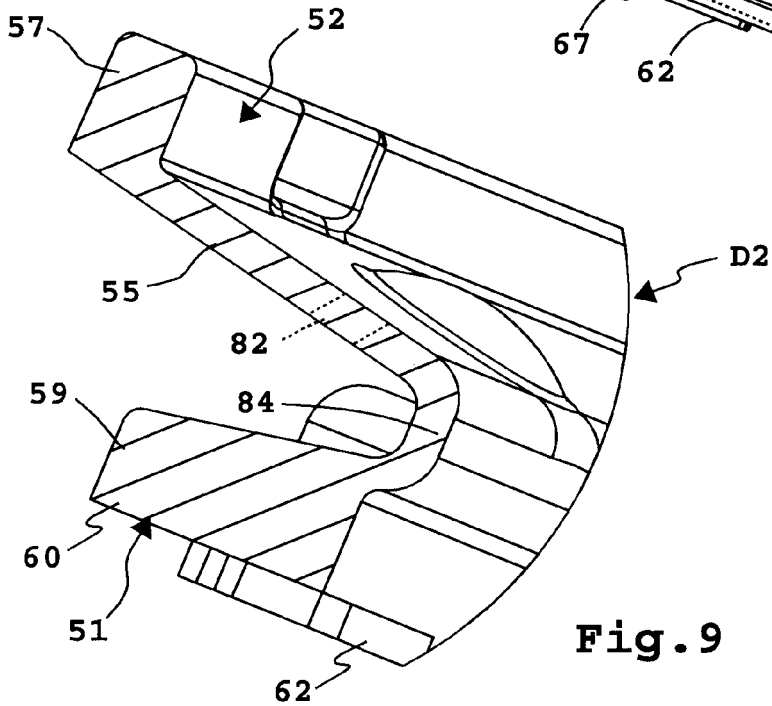
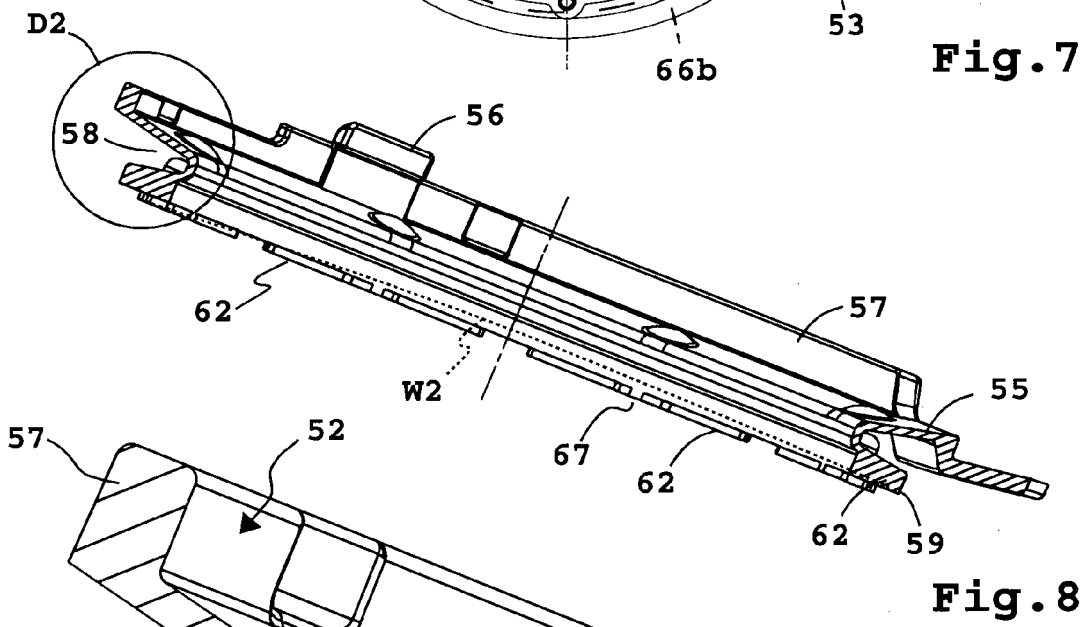
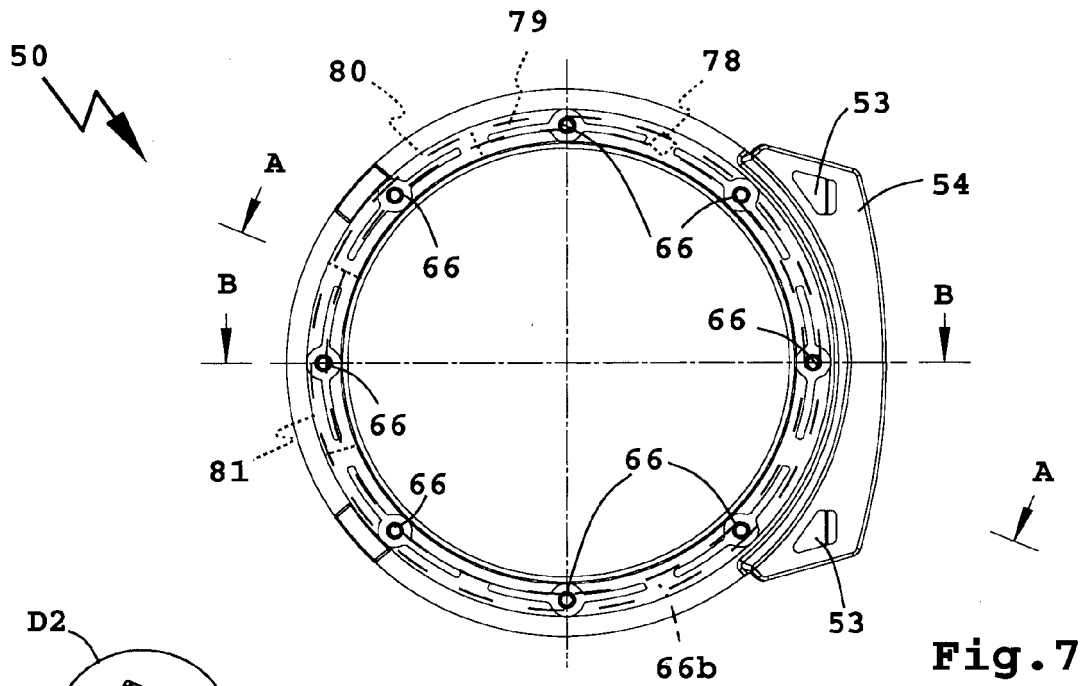


Fig. 2







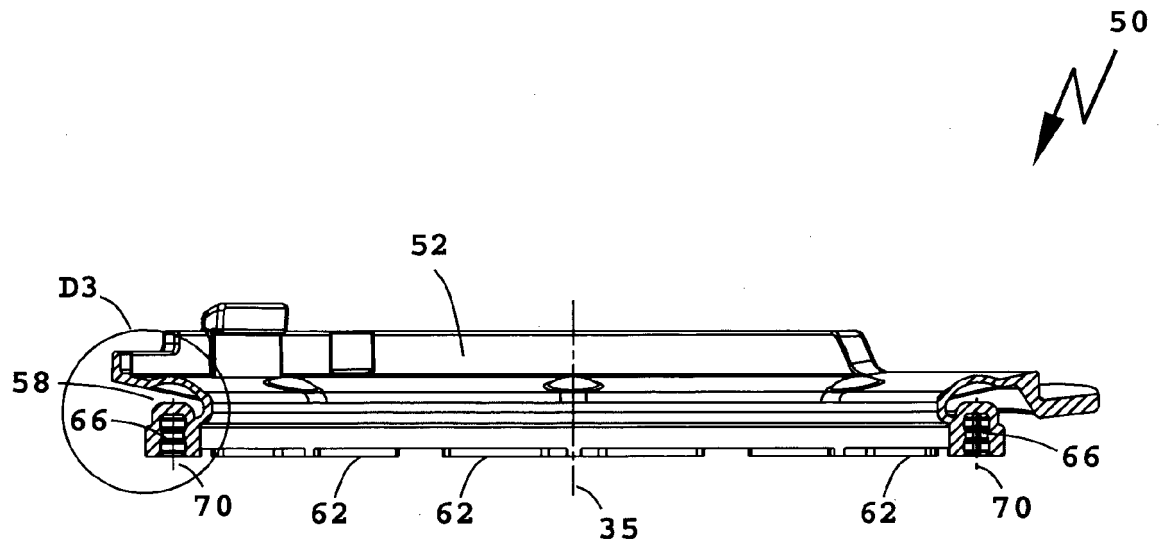


Fig. 10

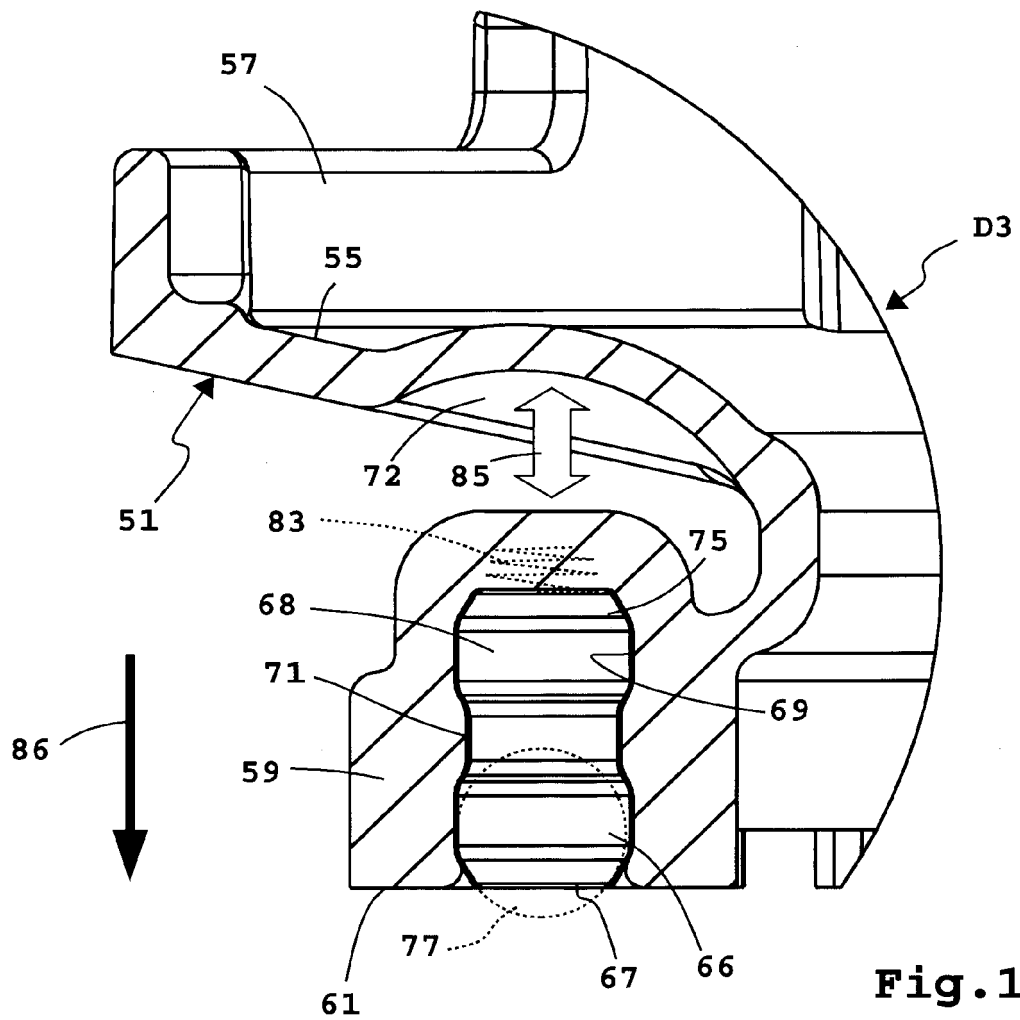


Fig. 11



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 00 1749

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	EP 2 366 492 A1 (FESTOOL GMBH [DE] FESTOOL GROUP GMBH & CO KG [DE]) 21. September 2011 (2011-09-21) * Absatz [0036] - Absatz [0097]; Abbildungen 1-10 *	1,3,4, 6-9,11, 12,15	INV. B24B23/04 B24B47/26
A	EP 0 591 876 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 13. April 1994 (1994-04-13) * Spalte 3, Zeile 11 - Spalte 12, Zeile 38; Abbildungen 1-15 *	1-15	
A	US 5 813 903 A (AMANO KUNIO [JP] ET AL) 29. September 1998 (1998-09-29) * Spalte 3, Zeile 18 - Spalte 5, Zeile 54; Abbildungen 1-8 *	1-15	
A	DE 102 56 810 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24. Juni 2004 (2004-06-24) * Absatz [0026] - Absatz [0046]; Abbildungen 1-6 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B24B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		6. November 2014	Dewaele, Karl
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 00 1749

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-11-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2366492 A1	21-09-2011	DE 102010012027 A1	22-09-2011
		EP 2366492 A1	21-09-2011
EP 0591876 A1	13-04-1994	DE 4233729 A1	14-04-1994
		EP 0591876 A1	13-04-1994
		ES 2114988 T3	16-06-1998
		US 5679066 A	21-10-1997
US 5813903 A	29-09-1998	JP 3316622 B2	19-08-2002
		JP H09295258 A	18-11-1997
		US 5813903 A	29-09-1998
DE 10256810 A1	24-06-2004	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 2366492 A1 [0002] [0009] [0023] [0053]