



(11) **EP 1 404 490 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.08.2007 Patentblatt 2007/32

(51) Int Cl.:
B24D 9/08 (2006.01) B24D 7/16 (2006.01)
B24B 45/00 (2006.01) B24B 23/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02745089.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2002/001928

(22) Anmeldetag: **25.05.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/002304 (09.01.2003 Gazette 2003/02)

(54) **EINSATZWERKZEUG FÜR SCHLEIFMASCHINEN**

ATTACHMENT FOR GRINDER
OUTIL AMOVIBLE POUR MEULEUSE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **28.06.2001 DE 10131326**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.04.2004 Patentblatt 2004/15

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

(72) Erfinder:
• **HOFMANN, Albrecht**
71144 Steinenbronn (DE)

• **KRONDORFER, Harald**
71638 Ludwigsburg (DE)
• **HECKMANN, Markus**
70794 Filderstadt (DE)
• **SCHOMISCH, Thomas**
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)

(74) Vertreter: **Daub, Thomas**
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei Daub
Seepromenade 17
88662 Überlingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 577 422 US-A- 2 379 997
US-A- 2 747 343 US-A- 2 789 402

EP 1 404 490 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Einsatzwerkzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 wie z.B. in der US-A-2789402 offenbart.

[0002] Bekannt sind Einsatzwerkzeuge für Schleifmaschinen, die ein Schleifblatt und einen Stützteller aus Gummi als Auflage für das Schleifblatt aufweisen. Der Stützteller und das Schleifblatt werden mit ihren Naben, die jeweils eine mittige, im wesentlichen runde Ausnehmung aufweisen, auf eine Antriebswelle aufgesteckt, an deren freien Ende ein Gewinde angeformt ist. Mit einer auf das Gewinde aufschraubbaren Mutter kann das Schleifblatt gegen den Stützteller und der Stützteller gegen einen mit der Antriebswelle verbundenen Flansch gespannt werden. Im montierten Zustand ergibt sich dabei in axialer Richtung ein Formschluß und in Umfangsrichtung ein Kraftschluß zwischen dem Schleifblatt, dem Stützteller und dem Flansch.

[0003] Aus der US 2,789,402 A ist ein Einsatzwerkzeug mit einem Schleifblatt, einem Stützteller und einer Nabe bekannt, wobei die Nabe von einem von dem Stützteller getrennten Bauteil gebildet ist. Ein gegen eine Feder bewegbar gelagertes Element ist mit einer Mitnahmevorrichtung der Schleifmaschine wirkungsmäßig verbindbar.

Vorteile der Erfindung

[0004] Die Erfindung geht aus von einem Einsatzwerkzeug mit einem Schleifblatt und einem Stützteller sowie mit einer Nabe, die zumindest eine Ausnehmung aufweist, über die die Nabe auf einen mit einer Antriebswelle verbundenen Mitnahmeflansch einer Schleifmaschine spannbare ist.

[0005] Es wird vorgeschlagen, daß die Nabe von einem vom Stützteller getrennten Bauteil gebildet ist. Es kann ein besonders kostengünstiges und gut stapelbares Einsatzwerkzeug erreicht werden, dessen Nabe einfach für eine konventionelle Mitnahmevorrichtung einer Schleifmaschine mit einer Mutter und/oder für ein Schnellspannsystem ausgelegt werden kann.

[0006] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das Einsatzwerkzeug über zumindest ein gegen ein Federelement bewegbar gelagertes Rastelement mit einer Mitnahmevorrichtung der Schleifmaschine wirkungsmäßig verbindbar, das in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs einrastet und das Einsatzwerkzeug formschlüssig fixiert. Durch den Formschluß kann eine hohe Sicherheit erreicht werden, und es kann ein einfaches und kostengünstiges werkzeugloses Schnellspannsystem geschaffen werden. Ein unbeabsichtigtes Ablafen des Einsatzwerkzeugs kann sicher vermieden werden, und zwar selbst bei gebremsten Antriebswellen, bei denen große Bremsmomente auftreten können.

[0007] Durch das bewegbar gelagerte Rastelement

kann bei der Montage des Einsatzwerkzeugs eine große Auslenkung des Rastelements ermöglicht werden, wodurch zum einen eine große Überdeckung zwischen zwei korrespondierenden Rastelementen und ein besonders sicherer Formschluß realisierbar ist und zum anderen ein gut hörbares Einrastgeräusch erreicht werden kann, das einem Bediener einen wunschgemäß vollzogenen Einrastvorgang vorteilhaft signalisiert.

[0008] Das Rastelement kann das Einsatzwerkzeug direkt oder indirekt über ein zusätzliches Bauteil formschlüssig fixieren, beispielsweise über ein mit dem Rastelement gekoppelten, drehbar und/oder axial verschiebbar gelagerten Rasthebel bzw. Stößel usw. Das Rastelement kann das Einsatzwerkzeug in verschiedene Richtungen direkt und/oder indirekt formschlüssig fixieren, wie beispielsweise in radialer Richtung, in axialer Richtung und/oder besonders vorteilhaft in Umfangsrichtung. Möglich ist auch, daß durch die formschlüssige Fixierung des Einsatzwerkzeugs mit dem Rastelement in eine erste Richtung, beispielsweise in radialer Richtung, das Einsatzwerkzeug durch ein vom Rastelement getrenntes Bauteil in eine zweite Richtung formschlüssig fixiert wird, beispielsweise in Umfangsrichtung.

[0009] Ist in die Nabe zumindest eine erste Ausnehmung für eine formschlüssige Verbindung mit der Mitnahmevorrichtung in zumindest eine Umfangsrichtung und zumindest eine von der ersten Ausnehmung getrennte zweite Ausnehmung für eine formschlüssige Verbindung in axialer Richtung eingebracht, können einfache und kostengünstige Naben erreicht werden, die vorteilhaft im wesentlichen eben und ohne Haken ausgeführt werden können. Ein Verhaken der Naben bei der Herstellung und Lagerung kann vermieden und es kann eine gute Handhabung des Einsatzwerkzeugs mit ihren Naben ermöglicht werden. Ferner können die Bauteile zum Befestigen der Nabe vorteilhaft auf ihre Funktion ausgelegt werden, d.h. entweder auf die Fixierung in Umfangsrichtung oder auf die Fixierung in axialer Richtung.

[0010] Die Naben können einfach vorteilhaft mit einer geschlossenen Zentrierbohrung ausgeführt und es kann ein vibrationsarmer Lauf des Einsatzwerkzeugs ermöglicht werden. Ferner kann bei einer geeigneten Wahl des Durchmessers der Zentrierbohrung erreicht werden, daß die erfindungsgemäßen Einsatzwerkzeuge über bisher bekannte Befestigungsvorrichtungen an herkömmlichen Schleifmaschinen befestigt werden können, und zwar insbesondere über Befestigungsvorrichtungen, bei denen das Einsatzwerkzeug mit einer Spannmutter und einem Spannflansch auf der Antriebswelle gegen eine Auflagefläche in axiale Richtung formschlüssig und in Umfangsrichtung kraftschlüssig fixierbar ist.

[0011] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß in die Nabe zumindest ein Langloch eingebracht ist, das einen breiten Bereich und zumindest einen schmalen Bereich aufweist. Die Nabe kann über das Langloch in axialer Richtung einfach gespannt werden. Die Nabe kann dabei als Federelement genutzt werden, beispielsweise, indem die Nabe beim

Verschieben des Bauteils im Langloch elastisch verformt wird. Daneben kann die Nabe dazu genutzt werden, ein Bauteil gegen ein Federelement in axialer Richtung auszulenken. Zusätzliche Bauteile, Montageaufwand und Kosten können eingespart werden.

[0012] Ferner wird vorgeschlagen, daß die Nabe eine von der Rotationssymmetrie abweichende Kontur, insbesondere Außenkontur, aufweist, die in Umfangsrichtung formschlüssig mit einer korrespondierenden Kontur, insbesondere Innenkontur, des Stütztellers verbindbar ist. Ein Drehmoment kann von der Nabe vorteilhaft durch einen Formschluß auf den Stützteller übertragen werden. Zusätzliche Befestigungselemente, beispielsweise zur Erzielung eines Kraftschlusses, können vermieden oder zumindest in ihrer Funktion unterstützt und Kosten können eingespart werden. Die Nabe kann unmittelbar auf dem Mitnahmeflansch befestigt werden, wodurch eine besonders exakte Positionierung der Nabe, des Schleifblatts und des Stütztellers zueinander erreicht werden kann. Ferner kann die Nabe mit kurzen Rastelementen durchgriffen und befestigt werden. Die Nabe kann verschiedene, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Konturen zur Übertragung des Drehmoments mittels Formschluß aufweisen, wie beispielsweise eine ovale oder polygonale Kontur usw., die in verschiedenen Bereichen der Nabe angeformt sein können.

[0013] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die von der Rotationssymmetrie abweichende Kontur an eine in axialer Richtung weisende Ausformung der Nabe angeformt ist, wodurch eine große Übertragungsfläche zwischen der Nabe und dem Stützteller und damit bei einer Drehmomentübertragung über die Übertragungsfläche eine vorteilhaft kleine Flächenpressung erreicht werden kann.

[0014] Besitzt die Ausformung schräggestellte Seitenwände, kann die Nabe besonders vorteilhaft gestapelt und es kann eine Zentrierung der Nabe im Stützteller erreicht werden.

[0015] Die Nabe kann aus verschiedenen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Materialien gebildet sein, beispielsweise aus einem hoch belastbaren Kunststoff usw. Vorteilhaft ist die Nabe jedoch von einem tiefgezogenen Blechteil gebildet, wodurch diese besonders kostengünstig und einfach herstellbar ist.

[0016] Liegen im montierten Zustand in axialer Richtung zur Schleifmaschine eine Auflagefläche der Nabe und eine Auflagefläche des Stütztellers in einer gemeinsamen Ebene, kann für den Stützteller und die Nabe eine korrespondierende Auflagefläche eines Flansches gemeinsam genutzt und eine gemeinsame Bezugsebene erreicht werden. Zusätzliche Bauteile können eingespart und es kann vorteilhaft eine genaue Zuordnung des Stütztellers und der Nabe zueinander erreicht werden.

[0017] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Nabe von einem vom Schleifblatt getrennten Bauteil gebildet ist, wodurch die Blechnabe platzsparend lagerbar, kostengünstig herstellbar und insbesondere einfach wiederverwendbar ist.

[0018] Besitzt die Nabe im Bereich ihrer Anlage am Schleifblatt eine von der Rotationssymmetrie abweichende Kontur, die formschlüssig in Umfangsrichtung mit einer korrespondierenden Kontur des Schleifblatts verbindbar ist, kann über die Konturen ein Drehmoment vorteilhaft formschlüssig übertragen werden. Zusätzliche Befestigungselemente zur Übertragung eines Drehmoments von der Nabe auf das Schleifblatt können in ihrer Funktion unterstützt oder möglicherweise vollständig ersetzt werden. Grundsätzlich kann die Nabe jedoch über sämtliche dem Fachmann als sinnvoll erscheinende kraftschlüssige, formschlüssige und/oder stoffschlüssige Verbindungen mit dem Schleifblatt verbunden sein, beispielsweise über eine Klebeverbindung, Nietverbindung, Klemmverbindung usw.

[0019] Besitzt die Nabe in das Schleifblatt eingrabbare Krallen, kann die Nabe einfach, sicher und werkzeuglos mit dem Schleifblatt verbunden werden. Mit einer kleinen Axialkraft zwischen der Nabe und dem Schleifblatt können große Haltekräfte in Umfangsrichtung erzielt werden. Die Axialkraft kann vorteilhaft durch den Montagevorgang des Einsatzwerkzeugs an der Schleifmaschine erzeugt sein.

[0020] Die Krallen können von zusätzlichen an der Nabe befestigten Bauteilen gebildet sein. Vorteilhaft werden die Krallen jedoch an die Nabe angeformt, beispielsweise in einem Stanzvorgang. Die Herstellung der Krallen kann dadurch vorteilhaft in den Herstellprozeß der Nabe eingebunden und zusätzliche Bauteile können vermieden werden.

Zeichnung

[0021] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt.

[0022] Es zeigen:

- Fig. 1 einen Winkelschleifer von oben,
- Fig. 2 einen schematischen Querschnitt entlang der Linie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 ein Einsatzwerkzeug aus Fig. 1 und 2 von unten,
- Fig. 4 ein zu dem Einsatzwerkzeug aus Fig. 2 alternatives Einsatzwerkzeug,
- Fig. 5 einen vergrößerten Ausschnitt V aus Fig. 4 und
- Fig. 6 das Einsatzwerkzeug aus Fig. 4 von unten.

[0023] Fig. 1 zeigt eine Winkelschleifmaschine 30 von oben mit einem in einem Gehäuse 54 gelagerten, nicht näher dargestellten Elektromotor. Die Winkelschleifmaschine 30 ist über einen ersten, im Gehäuse 54 auf der einem Einsatzwerkzeug abgewandten Seite integrierten, sich in Längsrichtung erstreckenden Handgriff 56 und über einen zweiten, an einem Getriebegehäuse 58 im Bereich des Einsatzwerkzeugs befestigten, sich quer zur Längsrichtung erstreckenden Handgriff 60 führbar.

[0024] Mit dem Elektromotor ist über ein nicht näher

dargestelltes Getriebe eine Antriebswelle 62 antreibbar, an deren zum Einsatzwerkzeug weisenden Ende eine Mitnahmevorrichtung 36 angeordnet ist (Fig. 2). Die Mitnahmevorrichtung 36 besitzt auf einer dem Einsatzwerkzeug zugewandten Seite einen auf der Antriebswelle 62 fest aufgepreßten Mitnahmeflansch 28 und auf einer dem Einsatzwerkzeug abgewandten Seite eine auf der Antriebswelle 62 axial gegen eine mittig angeordnete Schraubenfeder 32 verschiebbar gelagerte Mitnehmerscheibe 64. An dem eine Auflagefläche 68 für das Einsatzwerkzeug bildenden Mitnahmeflansch 28 ist ein Bund 70 angeformt, über den das Einsatzwerkzeug mit seiner Zentrierbohrung 26 im montierten Zustand radial zentriert ist. Radiale Kräfte können vorteilhaft vom Mitnahmeflansch 28 aufgenommen werden.

[0025] Im Mitnahmeflansch 28 sind drei in Umfangsrichtung 38, 40 hintereinander gleichmäßig angeordnete, sich in axialer Richtung 42 zum Einsatzwerkzeug über den Mitnahmeflansch 28 bzw. über die Auflagefläche 68 erstreckende Stifte 66 angeordnet, die zur axialen Fixierung des Einsatzwerkzeugs in axialer Richtung 42 gegen jeweils eine Tellerfeder 74 verschiebbar gelagert sind.

[0026] Die Stifte 66 besitzen an ihrem zum Einsatzwerkzeug weisenden Ende jeweils einen Kopf, der gegenüber einem restlichen Teil des Stifts 66 einen größeren Durchmesser aufweist und auf einer dem Mitnahmeflansch 28 zugewandten Seite eine konische, sich in axialer Richtung 72 verjüngende Anlagefläche 76 und eine parallel zur Auflagefläche 68 verlaufende Anlagefläche 78 besitzt.

[0027] In den Mitnahmeflansch 28 sind in Umfangsrichtung 38, 40 hintereinander drei axiale Durchgangsbohrungen 80 eingebracht, und zwar ist jeweils eine Durchgangsbohrung 80 in Umfangsrichtung 38, 40 zwischen zwei Stiften 66 angeordnet.

[0028] In der axial auf der Antriebswelle 62 verschiebbar gelagerten Mitnehmerscheibe 64 sind in Umfangsrichtung 38, 40 hintereinander drei Bolzen 34 eingepreßt, die sich in axialer Richtung 42 zum Einsatzwerkzeug über die Mitnehmerscheibe 64 erstrecken. Die Mitnehmerscheibe 64 wird durch die Schraubenfeder 32 in Richtung 42 zum Einsatzwerkzeug gegen den Mitnahmeflansch 28 gedrückt. Die Bolzen 34 ragen durch die Durchgangsbohrungen 80 und erstrecken sich in axialer Richtung 42 über den Mitnahmeflansch 28.

[0029] Ferner besitzt die Mitnahmevorrichtung 36 eine topfförmige, auf der dem Einsatzwerkzeug zugewandten Seite mittig angeordnete Entriegelungstaste 82. Die Entriegelungstaste 82 besitzt drei in Umfangsrichtung 38, 40 gleichmäßig verteilte, sich in axialer Richtung 72 zur axial beweglichen Mitnehmerscheibe 64 erstreckende Segmente 84, die durch entsprechende Ausnehmungen 86 des Mitnahmeflansches 28 greifen und über einen Sprengring 88 mit der Mitnehmerscheibe 64 in axialer Richtung 42, 72 fest verbunden sind. Die Entriegelungstaste 82 ist in einer ringförmigen Ausnehmung 90 im Mitnahmeflansch 28 in axialer Richtung 42, 72 verschiebbar geführt.

[0030] Das Einsatzwerkzeug besitzt ein Schleifblatt 10, einen Stützteller 14 aus Gummi sowie eine tiefgezogene Blechnabe 18, die von einem vom Stützteller 14 getrennten Bauteil gebildet ist. Die Blechnabe 18 ist an ihrem äußeren Umfang mit dem Schleifblatt 10 verpreßt und über Nieten 92 fest verbunden (Fig. 2 und 3).

[0031] Die Blechnabe 18 besitzt eine in axialer Richtung zur Winkelschleifmaschine 30 weisende Ausformung 94 mit schräggestellten Seitenwänden 104 (Fig. 2). Die Ausformung 94 besitzt eine von der Rotations-symmetrie abweichende Außenkontur in Form eines Dreiecks mit abgerundeten Seiten (Fig. 3). Die Außenkontur der Ausformung 94 entspricht einer Innenkontur des ringförmigen Stütztellers 14, so daß die Blechnabe 18 mit ihrer Außenkontur in Umfangsrichtung 38, 40 formschlüssig in den Stützteller 14 einsteckbar und im Betrieb ein Drehmoment von der Blechnabe 18 formschlüssig auf den Stützteller 14 übertragbar ist.

[0032] Bei der Montage des Einsatzwerkzeugs wird der Stützteller 14 auf die Auflagefläche 68 des Mitnahmeflansches 28 gelegt, wobei der Stützteller 14 in drei gleichmäßig über den Umfang verteilten Randbereichen 96, 98, 100 der Auflagefläche 68 des Mitnahmeflansches 28 zum Liegen kommt. Die runde Auflagefläche 68 des Mitnahmeflansches 28 überdeckt die Innenkontur des Stütztellers 14 auf der der Mitnahmevorrichtung 36 zugewandten Seite, die entsprechend der Außenkontur der Ausformung 94 in Form eines Dreiecks mit abgerundeten Seiten ausgeführt ist, und zwar jeweils im mittleren Bereich der Seiten. Anschließend wird die Blechnabe 18 mit ihrer Ausformung 94 in den Stützteller 14 eingesteckt und zentriert. Die Blechnabe 18 und der Stützteller 14 werden dann mit der Mitnahmevorrichtung 36 verbunden.

[0033] Die Blechnabe 18 besitzt dazu in Umfangsrichtung 38, 40 hintereinander drei gleichmäßig verteilte Bohrungen 22, deren Durchmesser geringfügig größer ist als der Durchmesser der Bolzen 34. Ferner besitzt die Blechnabe 18 drei gleichmäßig in Umfangsrichtung 38, 40 verteilte, sich in Umfangsrichtung 38, 40 erstreckende Langlöcher 24, die jeweils einen schmalen Bereich 46 und einen breiten, durch eine Bohrung hergestellten Bereich 44 aufweisen, deren Durchmesser geringfügig größer ist als der Durchmesser der Köpfe der Stifte 66.

[0034] In die Blechnabe 18 ist ferner die Zentrierbohrung 26 eingebracht, deren Durchmesser vorteilhaft so gewählt ist, daß das Einsatzwerkzeug auch mit einem herkömmlichen Spannsystem mit einem Spannflansch und einer Spindelmutter auf einer herkömmlichen Winkelschleifmaschine aufgespannt werden kann. Es wird eine sogenannte Abwärtskompatibilität sichergestellt.

[0035] Bei der Montage des Einsatzwerkzeugs wird die Blechnabe 18 mit ihrer Zentrierbohrung 26 auf die Entriegelungstaste 82 aufgeschoben und radial zentriert. Anschließend wird das Schleifblatt 10, die Blechnabe 18 und durch den Formschluß zum Stützteller 14 auch letzterer, d.h. das gesamte Einsatzwerkzeug verdreht, und zwar bis die Stifte 66 in die dafür vorgesehenen breiten

Bereiche 44 der Langlöcher 24 der Blechnabe 18 greifen. Ein Andrücken der Blechnabe 18 an die Auflagefläche 68 des Mitnahmeflansches 28 bewirkt, daß die Bolzen 34 in den Durchgangsbohrungen 80 und die Mitnehmerscheibe 64 gegen eine Federkraft der Schraubenfeder 32 auf der Antriebswelle 62 axial in die von dem Einsatzwerkzeug abgewandte Richtung 72 verschoben werden.

[0036] Ein weiteres Verdrehen der Blechnabe 18 entgegen der Antriebsrichtung 40 bewirkt, daß die Stifte 66 in die bogenförmigen schmalen Bereiche 46 der Langlöcher 24 verschoben werden. Dabei werden die Stifte 66 über die konischen Anlageflächen 76 axial gegen den Druck der Tellerfedern 74 in Richtung 42 verschoben, bis die Anlageflächen 78 der Stifte 66 die Ränder der Langlöcher 24 in den bogenförmigen schmalen Bereichen 46 überdecken. Die Tellerfedern 74 pressen über die Anlageflächen 78 der Stifte 66 das Einsatzwerkzeug bzw. die Blechnabe 18 mit seiner Auflagefläche 48 und über die Blechnabe 18, die den Stützteller 14 übergreift, den Stützteller 14 mit seiner Auflagefläche 50 an die Auflagefläche 68 des Mitnahmeflansches 28. Die Auflagefläche 48 der Blechnabe 18 und die Auflagefläche 50 des Stütztellers 14 kommen in axialer Richtung 72 zur Winkelschleifmaschine 30 in einer gemeinsamen Ebene zum Liegen, und zwar in einer durch die Auflagefläche 68 des Mitnahmeflansches 28 bestimmten Ebene.

[0037] Anstatt mit mehreren Tellerfedern 74 können die Stifte 66 auch über ein gemeinsames Federelement belastet sein, beispielsweise über eine sich über den gesamten Umfang erstreckende, nicht näher dargestellte Tellerfeder.

[0038] In einer Endlage bzw. in einer erreichten Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs kommen die Bohrungen 22 in der Blechnabe 18 über den Durchgangsbohrungen 80 des Mitnahmeflansches 28 zum Liegen. Die Bolzen 34 werden durch die Federkraft der Schraubenfeder 32 axial in Richtung 42 des Einsatzwerkzeugs verschoben, rasten in den Bohrungen 22 der Blechnabe 18 ein und fixieren diese in beide Umfangsrichtungen 38, 40 formschlüssig. Beim Einrasten entsteht ein für einen Bediener hörbares Einrastgeräusch, das diesem eine Betriebsbereitschaft signalisiert.

[0039] Ein Antriebsmoment des Elektromotors der Winkelschleifmaschine 30 kann von der Antriebswelle 62 kraftschlüssig oder formschlüssig auf den Mitnahmeflansch 28 und vom Mitnahmeflansch 28 formschlüssig über die Bolzen 34 auf die Blechnabe 18 und von der Blechnabe 18 formschlüssig über die von der Rotations-symmetrie abweichenden Konturen auf den Stützteller 14 und über die Nieten 92 auf das Schleifblatt 10 übertragen werden.

[0040] Ein beim und nach dem Abschalten des Elektromotors auftretendes, dem Antriebsmoment entgegen-gerichtetes Bremsmoment kann formschlüssig vom Mitnahmeflansch 28 über die Bolzen 34 auf das Einsatzwerkzeug übertragen werden. Ein ungewünschtes Lösen des Einsatzwerkzeugs wird sicher vermieden. Durch die in Umfangsrichtung 38, 40 gleichmäßig verteilten drei

Bolzen 34 wird eine vorteilhafte gleichmäßige Kräfte- und Massenverteilung erreicht.

[0041] Zum Lösen des Einsatzwerkzeugs von der Winkelschleifmaschine 30 wird die Entriegelungstaste 82 gedrückt. Die Mitnehmerscheibe 64 wird dabei mit den Bolzen 34 über die Entriegelungstaste 82 gegen die Schraubenfeder 32 in die von dem Einsatzwerkzeug abgewandte axiale Richtung 72 verschoben, wodurch sich die Bolzen 34 in axialer Richtung 72 aus ihrer Raststellung bzw. aus den Bohrungen 22 der Blechnabe 18 bewegen. Anschließend wird das Einsatzwerkzeug in Antriebsrichtung 40 gedreht, und zwar bis die Stifte 66 in den breiten Bereichen 44 der Langlöcher 24 zum Liegen kommen und das Einsatzwerkzeug in axialer Richtung 42 vom Mitnahmeflansch 28 abgenommen werden kann. Nach Loslassen der Entriegelungstaste 82 werden die Mitnehmerscheibe 64, die Bolzen 34 und die Entriegelungstaste 82 durch die Schraubenfeder 32 in ihre Ausgangslagen zurück verschoben.

[0042] In Fig. 4, 5 und 6 ist ein alternatives Einsatzwerkzeug dargestellt. Im wesentlichen gleichbleibende Bauteile sind grundsätzlich mit den gleichen Bezugszeichen beziffert. Ferner kann bezüglich gleichbleibender Merkmale und Funktionen auf die Beschreibung zum Ausführungsbeispiel in den Fig. 1 bis 4 verwiesen werden. Die nachfolgende Beschreibung beschränkt sich im wesentlichen auf die Unterschiede zum Ausführungsbeispiel in den Fig. 1 bis 4.

[0043] Das Einsatzwerkzeug besitzt eine Blechnabe 20, ein Schleifblatt 12 und einen Stützteller 16 aus Gummi, wobei die Blechnabe 20 von einem vom Stützteller 16 und vom Schleifblatt 12 getrennten Bauteil gebildet ist.

[0044] Die Blechnabe 20 besitzt eine in axialer Richtung zur Winkelschleifmaschine 30 weisende Ausformung 94. Die Ausformung 94 bildet eine Anlage zum Schleifblatt 12 und zum Stützteller 16 und besitzt eine von der Rotationssymmetrie abweichende Außenkontur in Form eines Dreiecks mit abgerundeten Seiten (Fig. 6). Die Außenkontur der Ausformung 94 entspricht einer Innenkontur des ringförmigen Stütztellers 16 sowie einer Innenkontur des Schleifblatts 12, so daß die Blechnabe 20 mit seiner Außenkontur in Umfangsrichtung 38, 40 formschlüssig in das Schleifblatt 12 und in den Stützteller 16 einsteckbar und im Betrieb ein Drehmoment von der Blechnabe 20 formschlüssig auf das Schleifblatt 12 und den Stützteller 16 übertragbar ist.

[0045] Eine zusätzliche Drehmomentübertragung zwischen der Blechnabe 20 und dem Schleifblatt 12 erfolgt über an die Blechnabe 20 angeformte Krallen 52, die sich beim Befestigen des Einsatzwerkzeugs an der Winkelschleifmaschine 30 in das Schleifblatt 12 eingraben. Die Krallen 52 werden von Durchbruchrändern 102 gebildet, die auf der dem Schleifblatt 12 zugewandten Seite aufgebogen sind (Fig. 5).

Bezugszeichen

[0046]

10	Schleifblatt
12	Schleifblatt
14	Stützteller
16	Stützteller
18	Nabe
20	Nabe
22	Ausnehmung
24	Ausnehmung
26	Ausnehmung
28	Mitnahmeflansch
30	Schleifmaschine
32	Federelement
34	Rastelement
36	Mitnahmevorrichtung
38	Umfangsrichtung
40	Umfangsrichtung
42	Richtung
44	Bereich
46	Bereich
48	Auflagefläche
50	Auflagefläche
52	Kralle
54	Gehäuse
56	Handgriff
58	Getriebegehäuse
60	Handgriff
62	Antriebswelle
64	Mitnehmerscheibe
66	Stift
68	Auflagefläche
70	Bund
72	Richtung
74	Tellerfeder
76	Anlagefläche
78	Anlagefläche
80	Durchgangsbohrung
82	Entriegelungstaste
84	Segment
86	Ausnehmung
88	Sprengring
90	Ausnehmung
92	Niete
94	Ausformung
96	Randbereich
98	Randbereich
100	Randbereich
102	Durchbruchrand
104	Seitenwand

Patentansprüche

1. Einsatzwerkzeug mit einem Schleifblatt (10, 12) und einem Stützteller (14, 16) sowie mit einer Nabe (18, 20), die zumindest eine Ausnehmung (22, 24, 26) aufweist, über die die Nabe (18, 20) auf einen mit einer Antriebswelle (62) verbundenen Mitnahmeflansch (28) einer Schleifmaschine (30) spannbar ist,

wobei die Nabe (18, 20) von einem vom Stützteller (14, 16) getrennten Bauteil gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nabe (18, 20) über zumindest ein gegen ein Federelement (32) bewegbar gelagertes Rastelement (34) mit einer Mitnahmevorrichtung (36) der Schleifmaschine (30) wirkungsmäßig verbindbar ist, das in einer Betriebsstellung der Nabe (18, 20) einrastet und die Nabe (18, 20) in Umfangsrichtung formschlüssig fixiert.

2. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** in die Nabe (18, 20) zumindest eine erste Ausnehmung (22) für eine formschlüssige Verbindung mit der Mitnahmevorrichtung (36) in zumindest eine Umfangsrichtung (38, 40) und zumindest eine von der ersten Ausnehmung (22) getrennte zweite Ausnehmung (24) für eine formschlüssige Verbindung in axialer Richtung (42) eingebracht ist.

3. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** in die Nabe (18, 20) zumindest ein Langloch (24) eingebracht ist, das einen breiten Bereich (44) und zumindest einen schmalen Bereich (46) aufweist.

4. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nabe (18, 20) eine von der Rotationssymmetrie abweichende Kontur aufweist, die in Umfangsrichtung (38, 40) formschlüssig mit einer korrespondierenden Kontur des Stütztellers (14, 16) verbindbar ist.

5. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die von der Rotationssymmetrie abweichende Kontur an eine in axialer Richtung weisende Ausformung (94) der Nabe (18, 20) angeformt ist.

6. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausformung (94) schräggestellte Seitenwände (104) aufweist.

7. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nabe (18, 20) ein tiefgezogenes Blechteil ist.

8. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im montierten Zustand in axialer Richtung (72) zur Schleifmaschine (30) eine Auflagefläche (48) der Nabe (18, 20) und eine Auflagefläche (50) des Stütztellers (14, 16) in einer gemeinsamen Ebene liegen.

9. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nabe (20) von einem vom Schleifblatt (12) getrennten Bauteil gebildet ist.

10. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nabe (20) im Bereich ihrer Anlage am Schleifblatt (12) eine von der Rotationssymmetrie abweichende Kontur aufweist, die formschlüssig in Umfangsrichtung (38, 40) mit einer korrespondierenden Kontur des Schleifblatts (12) verbindbar ist.
11. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Nabe (20) in das Schleifblatt (12) eingrabbare Krallen (52) aufweist.

Claims

1. Application tool having an abrasive disc (10, 12) and a backing pad (14, 16) and having a hub (18, 20) which has at least one aperture (22, 24, 26), via which the hub (18, 20) can be clamped onto a driving flange (28), connected to a drive shaft (62), of a grinder (30), the hub (18, 20) being formed by a component separate from the backing pad (14, 16), **characterized in that** the hub (18, 20) can be operatively connected to a driving device (36) of the grinder (30) via at least one latching element (34) which is mounted so as to be movable against a spring element (32) and which latches in place in an operating position of the hub (18, 20) and fixes the hub (18, 20) in a positive-locking manner in the circumferential direction.
2. Application tool according to Claim 1, **characterized in that** at least one first aperture (22) for a positive-locking connection to the driving device (36) in at least one circumferential direction (38, 40) and at least one second aperture (24) separate from the first aperture (22) and intended for a positive-locking connection in the axial direction (42) are incorporated in the hub (18, 20).
3. Application tool according to Claim 2, **characterized in that** at least one elongated hole (24) is incorporated in the hub (18, 20), said elongated hole (24) having a wide region (44) and at least one narrow region (46).
4. Application tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the hub (18, 20) has a contour which deviates from the rotational symmetry and can be connected to a corresponding contour of the backing pad (14, 16) in a positive-locking manner in the circumferential direction (38, 40).
5. Application tool according to Claim 4, **characterized in that** the contour deviating from the rotational symmetry is integrally formed on a shaped portion (94), pointing in the axial direction, of the hub (18, 20).
6. Application tool according to Claim 5, **characterized in that** the shaped portion (94) has inclined side walls (104).
7. Application tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the hub (18, 20) is a deep-drawn sheet-metal part.
8. Application tool according to one of the preceding claims, **characterized in that**, in the fitted state, in the axial direction (72) relative to the grinder (30), a bearing surface (48) of the hub (18, 20) and a bearing surface (50) of the backing pad (14, 16) lie in a common plane.
9. Application tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the hub (20) is formed by a component separate from the abrasive disc (12).
10. Application tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the hub (20), in the region in which it bears against the abrasive disc (12), has a contour which deviates from the rotational symmetry and can be connected to a corresponding contour of the abrasive disc (12) in a positive-locking manner in the circumferential direction (38, 40).
11. Application tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the hub (20) has claws (52) that can dig into the abrasive disc (12).

Revendications

1. Outil amovible avec une feuille abrasive (10, 12) et un plateau de support (14, 16) ainsi qu'avec un moyeu (18, 20), qui présente au moins un évidement (22, 24, 26) permettant de serrer le moyeu (18, 20) sur une bride d'entraînement (28) reliée à un arbre d'entraînement (62), d'une meuleuse (30) dont le moyeu (18, 20) est une pièce séparée du plateau de support (14, 16),
caractérisé en ce que le moyeu (18, 20) peut être relié activement à un dispositif d'entraînement (36) de la meuleuse (30) par au moins un élément d'accrochage (34) mobile contre un élément de ressort (32), et qui s'accroche dans une position de fonctionnement du moyeu (18, 20) et fixe le moyeu (18, 20) par complémentarité de forme dans la direction périphérique.
2. Outil amovible selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le moyeu (18, 20) comporte au moins un premier évidement (22) pour une liaison par complémentarité de forme avec le dispositif d'entraînement (36) dans au moins une direction périphérique (38, 40),

- et au moins un deuxième évidement (24) séparé du premier évidement (22) pour une liaison par complémentarité de formes dans la direction axiale (42).
3. Outil amovible selon la revendication 2, 5
caractérisé en ce que
 le moyeu (18, 20) comporte au moins un trou oblong (24) qui présente une zone large (44) et au moins une zone étroite (46). 10
4. Outil amovible selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 le moyeu (18, 20) présente un contour s'écartant de la symétrie de révolution, qui peut être relié par complémentarité de forme dans la direction périphérique (38, 40) à un contour correspondant du plateau de support (14, 16). 15
5. Outil amovible selon la revendication 4, 20
caractérisé en ce que
 le contour s'écartant de la symétrie de révolution est formé sur une déformation (94) du moyeu (18, 20) dirigée dans la direction axiale. 25
6. Outil amovible selon la revendication 5,
caractérisé en ce que
 la déformation (94) présente des parois latérales obliques (104). 30
7. Outil amovible selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 le moyeu (18, 20) est une pièce de tôle emboutie. 35
8. Outil amovible selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce qu'
 à l'état monté, une surface d'appui (48) du moyeu (18, 20) et une surface d'appui (50) du plateau de support (14, 16) sont situées dans un plan commun dans la direction axiale (72) de la meuleuse (30). 40
9. Outil amovible selon l'une quelconque des revendications précédentes, 45
caractérisé en ce que
 le moyeu (20) est formé par une pièce séparée de la feuille abrasive (12).
10. Outil amovible selon l'une quelconque des revendications précédentes, 50
caractérisé en ce que
 le moyeu (20) présente, dans la région de son appui sur la feuille abrasive (12), un contour s'écartant de la symétrie de révolution, qui peut être assemblé par complémentarité de forme dans la direction périphérique (38, 40) à un contour correspondant de la feuille abrasive (12). 55
11. Outil amovible selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
 le moyeu (20) présente des griffes (52) à planter dans la feuille abrasive (12).

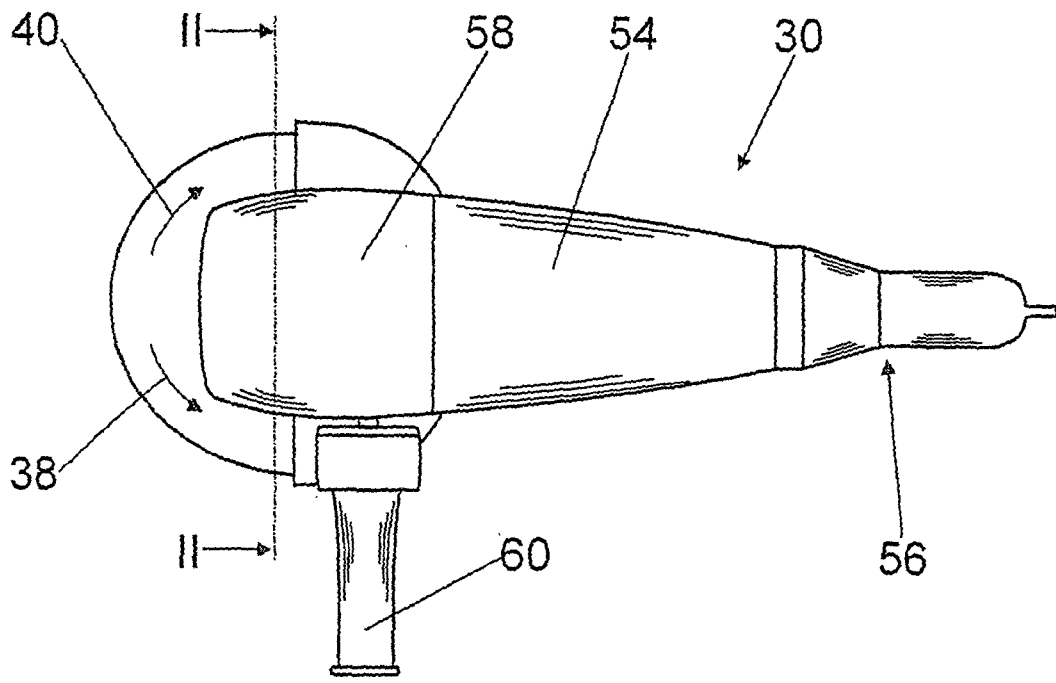


Fig. 1

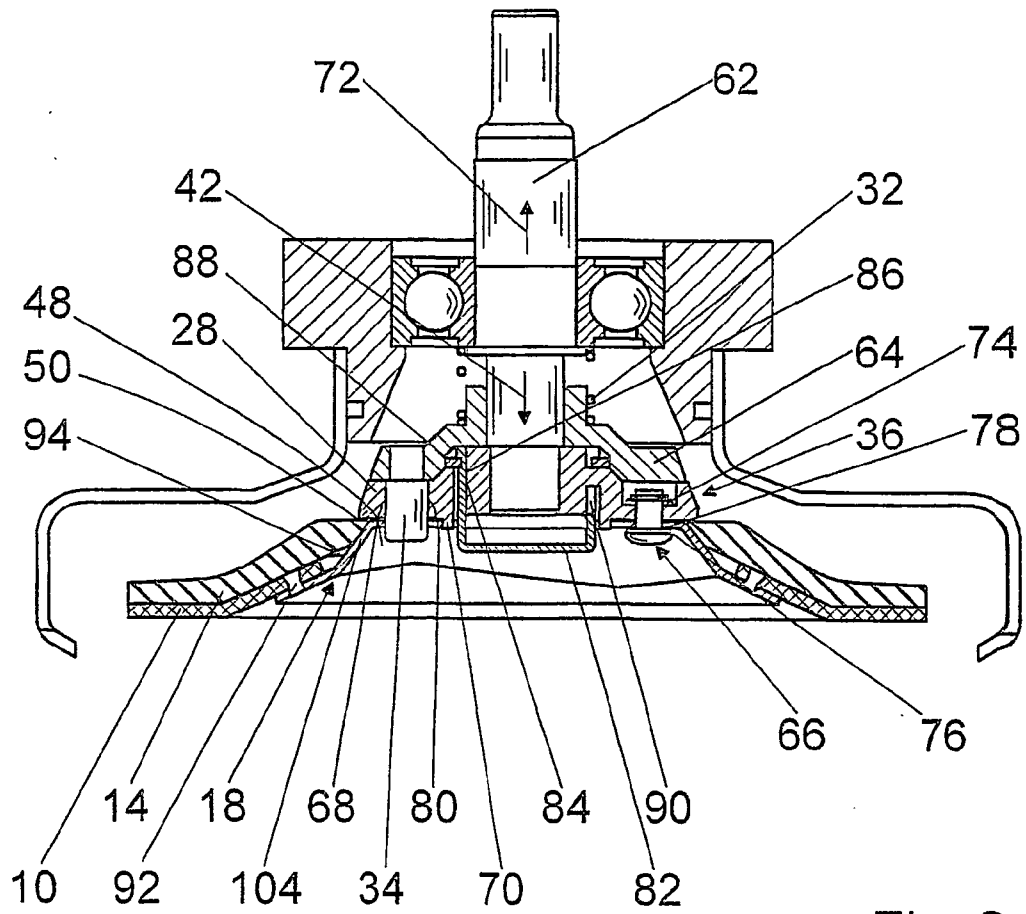
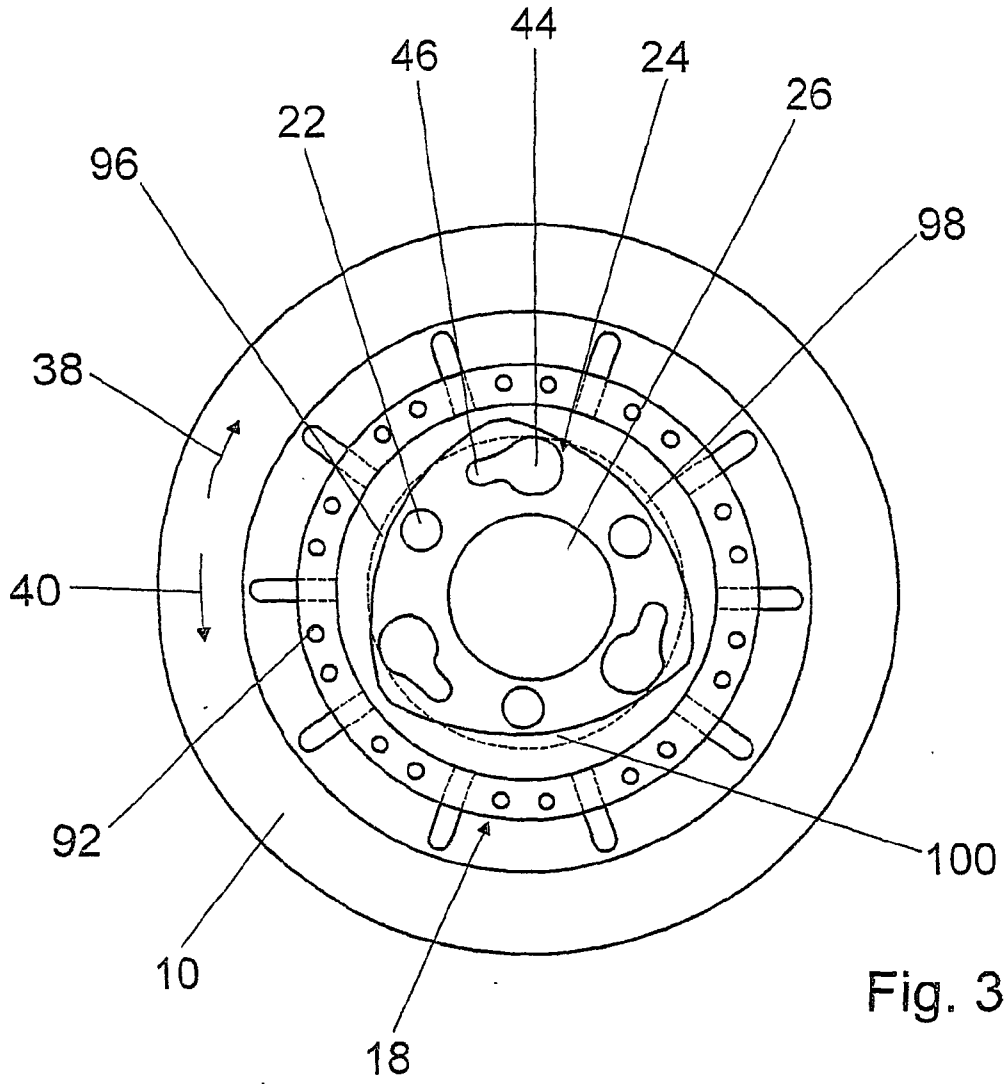


Fig. 2



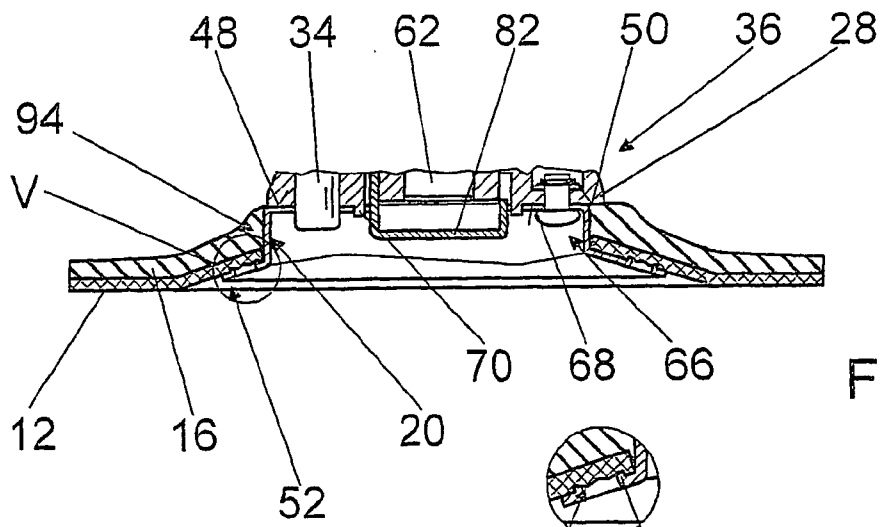


Fig. 4

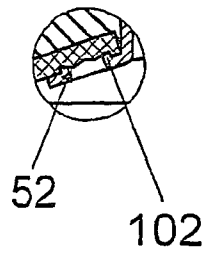


Fig. 5

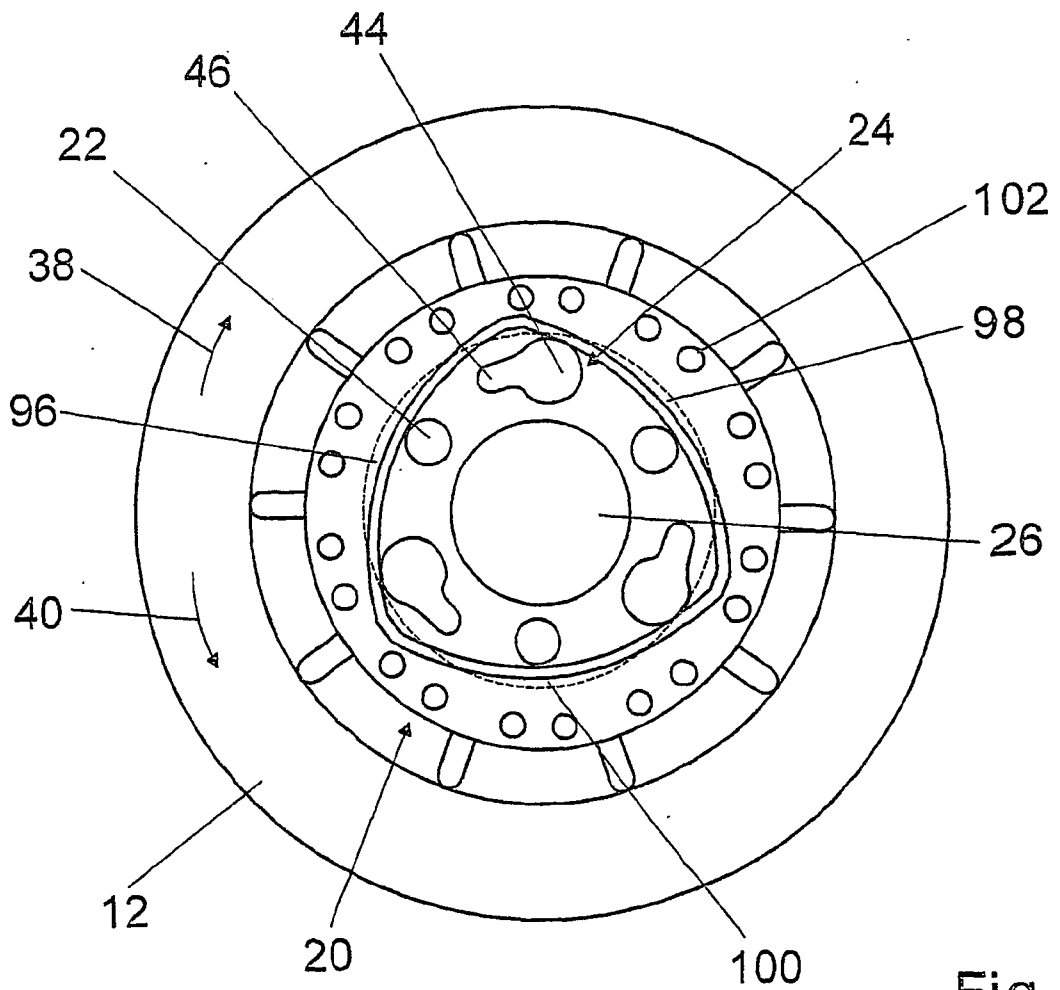


Fig. 6

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

- US 2789402 A [0001] [0003]