



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 30 308 B4** 2008.11.06

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 30 308.8**
(22) Anmeldetag: **05.07.2002**
(43) Offenlegungstag: **22.01.2004**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **06.11.2008**

(51) Int Cl.⁸: **B24D 13/20** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

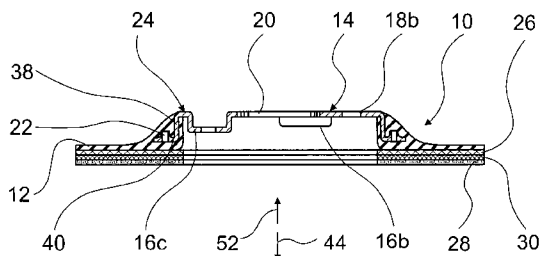
(74) Vertreter:
Daub und Kollegen, 88662 Überlingen

(72) Erfinder:
Hofmann, Albrecht, 71144 Steinenbronn, DE;
Krondorfer, Harald, 71638 Ludwigsburg, DE;
Heckmann, Markus, 70794 Filderstadt, DE;
Schomisch, Thomas, 70771
Leinfelden-Echterdingen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 37 05 217 C1
DE 15 77 422 A
DE 91 13 647 U1
DE 18 09 430 U

(54) Bezeichnung: **Einsatzwerkzeug mit einem Stützteller**

(57) Hauptanspruch: Einsatzwerkzeug mit einem Stützteller (10), insbesondere mit einem elastisch biegeweichen Außenbereich (12), und mit einem Kupplungsmittel (14), das wenigstens ein außermittig angeordnetes Befestigungsmittel (16, 18) aufweist, das zum Befestigen des Einsatzwerkzeugs an einer Werkzeugmaschine, insbesondere an einer handgeführten Winkelschleifmaschine, vorgesehen ist, wobei das Kupplungsmittel (14) und der Stützteller (10) stoffschlüssig verbunden sind.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von Einsatzwerkzeug mit einem Stützteller nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der DE 1577 422 A ist ein gattungsbildendes Einsatzwerkzeug mit einem Stützteller bekannt, der ein Stützfutter und einen elastisch verformbaren, biegeweichen Außenbereich aufweist. Im Stützteller ist eine Buchse befestigt, in die ein zylindrischer Stopfen mit einem separaten Führungsring eingeschoben werden kann. Der Stopfen wird in der Buchse mit Hilfe eines Gewindestutzens gehalten, der an einer maschinenzugewandten Seite des Stopfens angeordnet ist und in eine Öffnung mit einem Gewinde eines maschinenzugewandten Bodenteils der Buchse eingeschraubt ist. In der Buchse ist ein über eine Rändelmutter in axialer Richtung verstellbarer Sperrstift gelagert.

[0003] Auf einer maschinenabgewandten Stirnseite der Buchse ist eine Platte mittels einer Befestigungsschraube befestigt. Die Platte umfasst auf ihrer maschinenabgewandten Seite als Kupplung dienende Nasen, die in unterschrittene Öffnungen eines Schleifkörpers bzw. eines Schleifblatts zu dessen Befestigung am Einsatzwerkzeug eingeführt werden können.

[0004] Des Weiteren ist aus der DE 18 09 430 U ist ein Einsatzwerkzeug offenbart, das einen Stützteller mit einem elastisch biegeweichen Außenbereich und ein Kupplungsmittel mit einem Befestigungsmittel umfasst. Der Stützteller ist auf das Kupplungsmittel aufgegossen.

Vorteile der Erfindung

[0005] Es wird ein Einsatzwerkzeug mit einem Stützteller, insbesondere mit einem elastisch biegeweichen Außenbereich, und mit einem Kupplungsmittel, das wenigstens ein außermittig angeordnetes Befestigungsmittel aufweist, das zum Befestigen des Einsatzwerkzeugs an einer Werkzeugmaschine, insbesondere an einer handgeführten Winkelschleifmaschine, vorgesehen ist, vorgeschlagen, wobei das Kupplungsmittel und der Stützteller stoffschlüssig verbunden sind. Es kann ein konstruktiv einfaches Einsatzwerkzeug mit wenigen zusätzlichen Bauteilen und geringem Montageaufwand erreicht werden, bei dem zudem eine einfache, schnelle und komfortable Montage eines Schleifblatts erreichbar ist.

[0006] Unter stoffschlüssigen Verbindungen sollen in diesem Zusammenhang Verbindungen verstanden werden, die durch neben den allgemein dem Stoffschluss zugeordneten Verfahren, wie Schweißen,

Kleben und Löten, durch ein Umspritzen des Kupplungsmittels mittels dem Stützteller entstanden sind. Ist das Kupplungsmittel zumindest teilweise vom Stützteller umspritzt, kann ein besonders kostengünstiges Herstellverfahren des Einsatzwerkzeugs erreicht werden, indem insbesondere zusätzliche Klebe- oder Schweißvorgänge und dafür erforderliche Fertigungsstationen vermieden werden können.

[0007] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das Befestigungsmittel von einem Rastmittel gebildet ist, wodurch das Einsatzwerkzeug besonders schnell, einfach und werkzeuglos an einer Maschine, insbesondere Winkelschleifmaschine, befestigt werden kann.

[0008] Ist das Befestigungsmittel von einer außermittig angeordneten Rastausnehmung gebildet, die zur Aufnahme eines von einem insbesondere gegen ein Federelement verschiebbar gelagerten Bolzen gebildeten Funktionselements einer Schnellspannvorrichtung dient, kann eine Kompatibilität zu einer Schnellspannvorrichtung mit einer vorteilhaften Drehmomentübertragung erreicht werden. Dabei kann der Bolzen verschiedene, einem Fachmann als sinnvoll erscheinende Querschnittsformen aufweisen, wie z. B. kreisrund, elliptisch, dreieckig, quadratisch oder vieleckig usw.

[0009] Ferner wird vorgeschlagen, dass das Befestigungsmittel einen sich in axialer Richtung erstreckenden, topfförmigen Aufnahmebereich aufweist. Es ist ein vorteilhafter Schutz des Funktionselements bei einer unbeabsichtigten Kollision mit einem zu bearbeitenden Werkstück erreichbar, wobei die axiale Erstreckung des Aufnahmebereichs vorzugsweise größer ist als ein Überstand des Funktionselements bzw. des Bolzens über das Kupplungsmittel. Über den Aufnahmebereich kann zudem eine großflächige Anlage für das Funktionselement erreicht werden, wodurch ein Einschneiden des Kupplungsmittels in das Funktionselement vorteilhaft vermeidbar ist. Ein Verschleiß des Funktionselements unter Einfluss von abrasiven Stäuben, wie insbesondere Korundstaub, kann vermindert werden, da der am Kupplungsmittel angeordnete Aufnahmebereich das Funktionselement großteils überdeckt. Das Kupplungsmittel ist jederzeit sicher vom Funktionselement lösbar, und ein durch das Einschneiden bedingter vorzeitiger Verschleiß des Funktionselements kann vermieden und Serviceintervalle können verlängert werden. Ferner kann mit dem sich in axialer Richtung erstreckenden Aufnahmebereich eine seitenverkehrte Montage des Einsatzwerkzeugs in einer Werkzeugaufnahme vorteilhaft vermieden werden.

[0010] Der Aufnahmebereich kann einstückig oder auch mehrteilig mit dem Kupplungsmittel ausgeführt sein. Ist der Aufnahmebereich mehrteilig mit dem Kupplungsmittel ausgeführt, können für das Kupp-

lungsmittel und den Aufnahmebereich verschiedene Materialien verwendet werden, wie z. B. Metall für das Kupplungsmittel und Kunststoff für den Aufnahmebereich usw. Besonders vorteilhaft jedoch ist der Aufnahmebereich einstückig mit dem Kupplungsmittel ausgeführt. Es ist eine besonders stabile Aufnahme mit einem besonders vorteilhaften Schutz des Funktionselements gegen eine mechanische Beschädigung erreichbar. Der Aufnahmebereich kann hierbei besonders einfach und kostengünstig in einem Tiefziehverfahren an das Kupplungsmittel angeformt sein.

[0011] Umfasst das Kupplungsmittel eine mittig angeordnete Zentrierausnehmung, kann eine vorteilhafte Zentrierung des Einsatzwerkzeugs in einer Werkzeugaufnahme einer Werkzeugmaschine erreicht werden. Ist die Zentrierausnehmung von einer Durchgangsöffnung gebildet, kann vorteilhaft eine Kompatibilität zu weit verbreiteten Spannsystemen mit jeweils einer mittig angeordneten Spannmutter erreicht werden.

[0012] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der Stützteller und das Kupplungsmittel über wenigstens ein Formschlusselement in Umfangsrichtung verbunden sind, wodurch die stoffschlüssige Verbindung bei der Drehmomentübertragung vorteilhaft unterstützt und trotz hohen Drehmomenten stets eine sichere Verbindung zwischen dem Kupplungsmittel und dem Stützteller erreicht werden kann.

[0013] Dabei ist das Formschlusselement vorteilhaft von einem an das Kupplungsmittel angeformten, in axialer Richtung weisenden Vorsprung gebildet, das kostengünstig und einfach direkt bei der Herstellung des Kupplungsmittels an dieses angeformt werden kann, wie insbesondere in einem Stanzprozess.

[0014] Ferner wird vorgeschlagen, dass das Kupplungsmittel auf einer maschinenzugewandten Seite zumindest in einem Bereich mit dem Stützteller bündig abschließt. Es kann eine vorteilhafte Auflagefläche erreicht und Schmutzränder können vermieden werden. Ferner kann auf einer in Arbeitsrichtung weisenden Seite ein vorteilhaft tiefer, topfförmiger Bereich zum Schutz von Funktionselementen eines Spannsystems erreicht werden.

[0015] Ist der Stützteller ringförmig ausgestaltet, kann im mittleren Bereich vorteilhaft eine Ausnehmung zur Montage und Demontage des Einsatzwerkzeugs an der Werkzeugmaschine erreicht werden, durch die auf das Kupplungsmittel oder insbesondere durch die auf ein Entriegelungselement eines Schnellspannsystems zugegriffen werden kann.

[0016] Ist am Stützteller ein Klettelement zur Befestigung eines Schleifblatts befestigt, kann insbesondere

re eine schnelle und komfortable Montage und Demontage des Schleifblatts am Einsatzwerkzeug erreicht werden. Grundsätzlich sind jedoch auch andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Befestigungsmittel denkbar.

[0017] Ferner wird vorgeschlagen, dass das Klettelement ringförmig ausgestaltet ist, wodurch bei einer insgesamt großen Fläche ein vorteilhafter Freiraum im mittleren Bereich erreicht werden kann, um das Einsatzwerkzeug an einer Werkzeugmaschine zu befestigen und von dieser zu lösen.

[0018] Ist das Schleifblatt ebenfalls ringförmig ausgestaltet, kann vorteilhaft ein Zugriff zu einem zentralen Funktionselement, insbesondere Entriegelungselement einer Schnellspannvorrichtung, erreicht werden, ohne dass das Schleifblatt vom Einsatzwerkzeug entfernt werden muss. Ferner kann eine hohe Effizienz erreicht werden. Bei einem vollflächigen Schleifblatt liefert ein zentraler Bereich wegen der geringen Umfangsgeschwindigkeit praktisch keinen Beitrag zum Schleifergebnis und neigt eher zum Zusetzen. Bei dem ringförmigen Schleifblatt kann durch die Ausnehmung im mittleren Bereich ein Zusetzen vermieden werden und zudem kann Energie eingespart werden, wodurch sich derartige Schleifblätter besonders für Werkzeugmaschinen eignen, bei denen die zur Verfügung stehende Energie begrenzt und die Leistung eher gering ist, wie insbesondere bei akkubetriebenen Winkelschleifmaschinen.

Zeichnung

[0019] Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

[0020] Es zeigen:

[0021] Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Einsatzwerkzeug mit einem befestigten Schleifblatt entgegen einer Bearbeitungsrichtung und

[0022] Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in

[0023] Fig. 1 in vergrößerter Ansicht.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0024] Fig. 1 zeigt ein Einsatzwerkzeug mit einem ringförmigen Stützteller **10** aus Gummi, der einen elastischen, biegeweichen Außenbereich **12** aufweist und mit einem von einem Blechteil gebildeten, napfförmigen Kupplungsmittel **14**, das im radial inneren

Bereich des Stütztellers **10** eine mittig angeordnete Zentrierausnehmung **20** und sechs gleichmäßig über den Umfang verteilte, außermittig angeordnete Befestigungsmittel **16a**, **16b**, **16c**, **18a**, **18b**, **18c** zum Befestigen an einer handgeführten, nicht näher dargestellten Winkelschleifmaschine aufweist.

[0025] Der Stützteller **10** weist im radial inneren Bereich gegenüber seinem radial äußeren Bereich eine erhöhte Materialstärke auf, und zwar nimmt die Materialstärke des Stütztellers **10** ausgehend von seinem Innendurchmesser **32** bis ca. zum halben Ringflächendurchmesser **34** kontinuierlich ab und bleibt ausgehend vom halben Ringflächendurchmesser **34** bis zum Außendurchmesser **36** konstant (Fig. 2).

[0026] Das napfförmige Kupplungsmittel **14** ist an seinem Außenumfang vom Stützteller **10** umspritzt, so dass ein sich in axialer Richtung **44** erstreckender erster Teil **38** und ein sich an den ersten Teil **38** anschließender, radial nach außen erstreckender zweiter Teil **40** des Kupplungsmittels **14** vom Stützteller **10** umschlossen ist. Auf einer maschinenzugewandten Seite schließt das Kupplungsmittel **14** im radial inneren Bereich **24** des Stütztellers **10** mit demselben bündig ab.

[0027] Im zweiten sich radial nach außen erstreckenden Teil **40** des Kupplungsmittels **14** sind gleichmäßig über den Umfang verteilte, von Durchzügen gebildete und sich in axialer Richtung **52** erstreckende Formschlusselemente **22** angeformt, über die der Stützteller **10** und das Kupplungsmittel **14** in Umfangsrichtung formschlüssig verbunden sind. Die Formschlusselemente **22** sind in einem Stanzvorgang an das Kupplungsmittel **14** angeformt, in dem dasselbe aus einer Blechplatte ausgestanzt ist. Ferner werden in dem Stanzvorgang die Zentrierausnehmung **20** und die Befestigungsmittel **16**, **18** an das Kupplungsmittel **14** angeformt. Dabei ist das Kupplungsmittel **14** baugleich mit einem Kupplungsmittel ausgeführt, an das direkt ein Schleifmittel angebracht wird, beispielsweise zur Bildung einer Trennscheibe, Schleifscheibe, Schrubbscheibe usw.

[0028] Die zwischen dem Stützteller **10** und der Zentrierausnehmung **20** angeordneten Befestigungsmittel **18a**, **18b**, **18c** werden von Ausnehmungen gebildet, die gleichmäßig in Umfangsrichtung verteilt angeordnet sind und einen ersten, sich in Umfangsrichtung erstreckenden schmalen Bereich und einen sich entgegen einer Drehrichtung **42** daran anschließenden zweiten, sich in Umfangsrichtung erstreckenden breiten Bereich aufweisen.

[0029] Wird das Einsatzwerkzeug an der Winkelschleifmaschine montiert, durchgreifen drei Niederhalter einer Schnellspannvorrichtung der Winkelschleifmaschine die Befestigungsmittel **18a**, **18b**, **18c** in axialer Richtung **44** und fixieren das Einsatz-

werkzeug in axialer Richtung an einer Werkzeugaufnahme. Die im mittleren Bereich des Kupplungsmittels **14** eingebrachte Zentrierausnehmung **20** dient dabei zur Zentrierung des Einsatzwerkzeugs an einen Bund der Werkzeugaufnahme der Winkelschleifmaschine.

[0030] Zwischen den Befestigungsmitteln **18a**, **18b**, **18c** sind die drei im Kupplungsmittel **14** in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilte, von Rastausnehmungen gebildete Befestigungsmittel **16a**, **16b**, **16c** eingebracht, die zur Aufnahme jeweils eines von einem Bolzen gebildeten Funktionselements der Schnellspannvorrichtung dienen und hierfür jeweils einen sich in axialer Richtung **44** erstreckenden, topfförmigen Aufnahmebereich aufweisen. Das Einsatzwerkzeug ist über die nicht näher dargestellten, gegen jeweils ein Federelement bewegbar gelagerten Bolzen der Schnellspannvorrichtung antriebsmäßig mit der Winkelschleifmaschine verbindbar, die in einer Betriebsstellung des Einsatzwerkzeugs in die Aufnahmebereiche einrasten und das Einsatzwerkzeug in Umfangsrichtung formschlüssig fixieren.

[0031] Die Aufnahmebereiche, die einen runden Querschnitt aufweisen, sind einstückig mit dem Kupplungsmittel **14** ausgeführt und weisen jeweils eine in sich geschlossene Seitenwand auf. An ihren in axialer Richtung **44** weisenden, maschinenabgewandten Stirnseiten besitzen die Aufnahmebereiche jeweils eine Durchgangsöffnung **46**, **48**, **50**. Die Aufnahmebereiche überragen die drei Niederhalter der Schnellspannvorrichtung in axialer Richtung **44**. Bei einem rotierenden Antrieb in Drehrichtung **42** befinden sich die drei Niederhalter der Schnellspannvorrichtung somit in einem Windschatten der Aufnahmebereiche und werden von diesen geschützt.

[0032] Auf einer in Bearbeitungsrichtung **44** weisenden Seite des Stütztellers **10** ist ein ringförmiges Klettelement **26** mit Widerhaken zur Befestigung eines Schleifblatts **28** aufgeklebt und überdeckt im Wesentlichen die gesamte, in Bearbeitungsrichtung **44** weisende Seite des Stütztellers **10**.

[0033] Das dem Einsatzwerkzeug zugeordnete Schleifblatt **28** ist ebenfalls entsprechend dem Stützteller **10** ringförmig ausgestaltet und umfasst auf einer dem Einsatzwerkzeug zugewandten Seite ein von einem Vlies gebildetes, ringförmiges, aufgeklebtes Klettelement **30**. Das Schleifblatt **28** ist über das Klettelement **30** am Klettelement **26** des Einsatzwerkzeugs befestigt.

Bezugszeichenliste

10	Stützteller
12	Außenbereich
14	Kupplungsmittel
16	Befestigungsmittel
18	Befestigungsmittel
20	Zentrierausnehmung
22	Formschlusselement
24	Bereich
26	Klettelement
28	Schleifblatt
30	Klettelement
32	Innendurchmesser
34	Ringflächendurchmesser
36	Außendurchmesser
38	Teil
40	Teil
42	Drehrichtung
44	Bearbeitungsrichtung
46	Durchgangsöffnung
48	Durchgangsöffnung
50	Durchgangsöffnung
52	Richtung

Patentansprüche

1. Einsatzwerkzeug mit einem Stützteller (10), insbesondere mit einem elastisch biegeweichen Außenbereich (12), und mit einem Kupplungsmittel (14), das wenigstens ein außermittig angeordnetes Befestigungsmittel (16, 18) aufweist, das zum Befestigen des Einsatzwerkzeugs an einer Werkzeugmaschine, insbesondere an einer handgeführten Winkelschleifmaschine, vorgesehen ist, wobei das Kupplungsmittel (14) und der Stützteller (10) stoffschlüssig verbunden sind.

2. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsmittel (14) zumindest teilweise vom Stützteller (10) umspritzt ist.

3. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsmittel (16) von einem Rastmittel gebildet ist.

4. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsmittel (16) von einer außermittig angeordneten Rastausnehmung gebildet ist, die zur Aufnahme eines von einem Bolzen gebildeten Funktionselements einer Schnellspannvorrichtung dient.

5. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungsmittel (16) einen sich in axialer Richtung (44) erstreckenden, topfförmigen Aufnahmebereich aufweist.

6. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

das Kupplungsmittel (14) eine mittig angeordnete zentrierausnehmung (20) aufweist.

7. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützteller (10) und das Kupplungsmittel (14) über wenigstens ein Formschlusselement (22) in Umfangsrichtung verbunden sind.

8. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Formschlusselement (22) von einem an das Kupplungsmittel (14) angeformten, in axialer Richtung (52) weisenden Vorsprung gebildet ist.

9. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsmittel (14) auf einer maschinenzugewandten Seite zumindest in einem Bereich (24) mit dem Stützteller (10) bündig abschließt.

10. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützteller (10) ringförmig ausgestaltet ist.

11. Einsatzwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Stützteller (10) ein Klettelement (26) zur Befestigung eines Schleifblatts (28) befestigt ist.

12. Einsatzwerkzeug nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Klettelement (26) ringförmig ausgestaltet ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

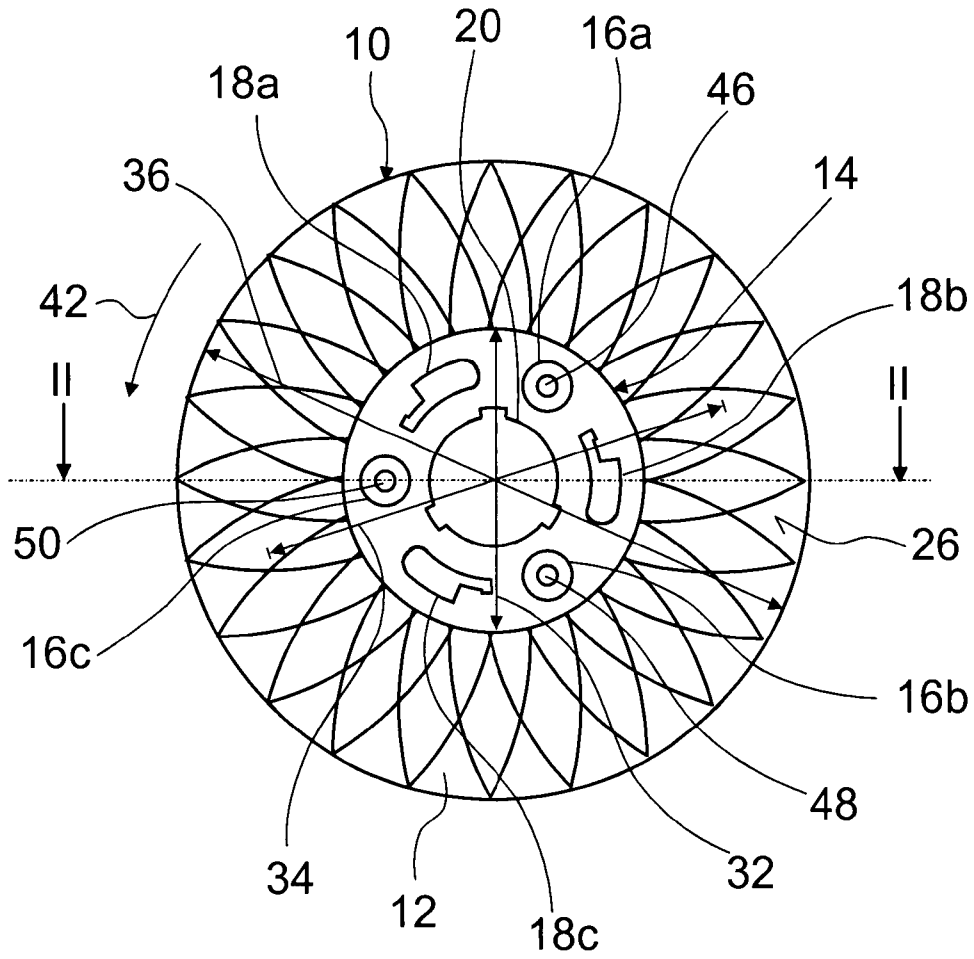


Fig. 1

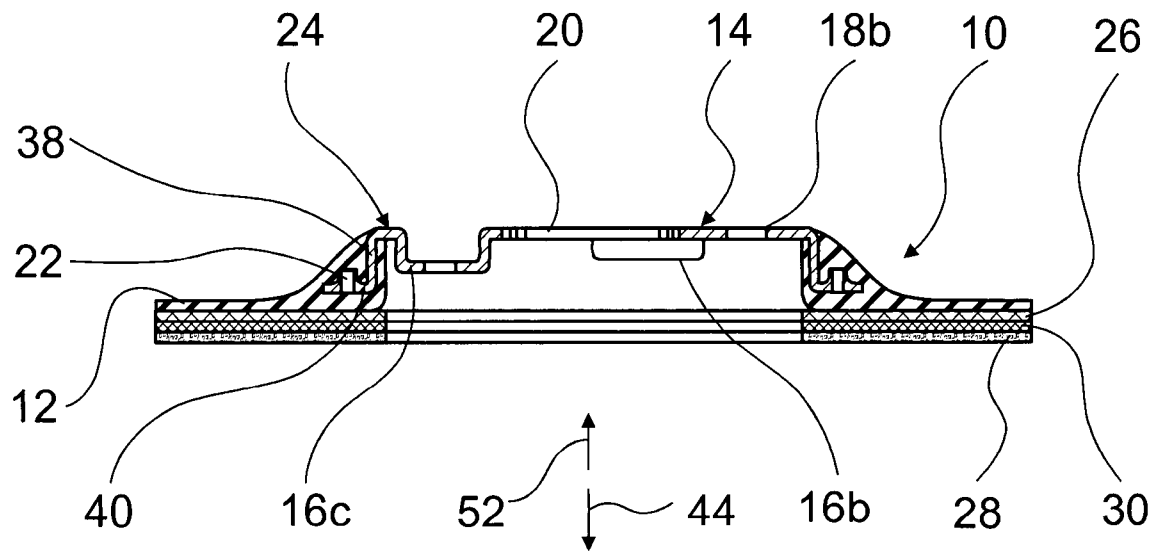


Fig. 2