



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.03.2003 Patentblatt 2003/10

(51) Int Cl.7: **B21D 53/00, H02B 1/00,
F24C 15/00**

(21) Anmeldenummer: **02019708.3**

(22) Anmeldetag: **02.09.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Fleissner, Reinhardt**
83352 Altenmarkt (DE)
• **Meierhofer, Rudolf**
83352 Altenmarkt (DE)
• **Sherbert, Kevin**
83301 Traunreut (DE)

(30) Priorität: **03.09.2001 DE 10143049**

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte
GmbH**
81669 München (DE)

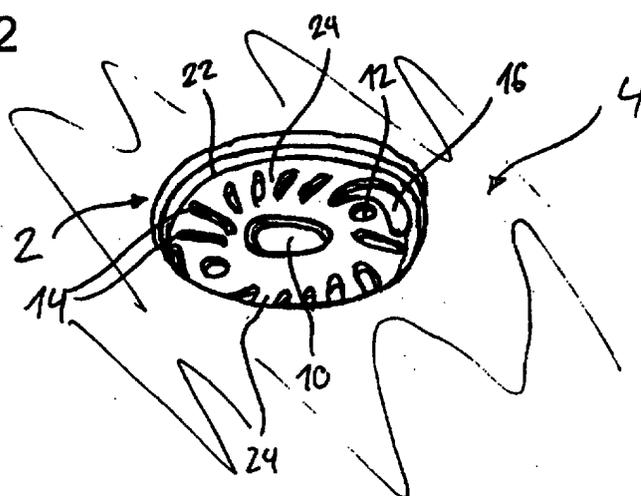
(54) **Schalteraufnahme in einer Gerätefront und Verfahren zur Herstellung der Schalteraufnahme**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Einprägung (2) in einem Metallblech (4) einer Gerätefront zur Aufnahme eines Drehschalters (8), bei dem nach der Herstellung einer zentralen Durchführung (10) kleineren Durchmessers als die vorgesehene Einprägung (2) zur Aufnahme einer Drehachse (6) des Drehschalters (8) eine Anzahl von radialen und/oder schräg-radialen Durchbrüchen (14, 16) im Metallblech

(4) eingebracht wird, die sich von einem inneren Ringabschnitt (18) um die zentrale Durchführung (10) bis nahe an den äußeren Rand der vorgesehenen Einprägung (2) erstrecken, und bei dem anschließend die Einprägung (2) in das Metallblech (4) eingebracht wird.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Schalteraufnahme in einer Gerätefront zur Montage eines eintauchenden Schaltergriffs, die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt ist.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schalteraufnahme in einer Gerätefront, bspw. eines elektrischen Kochherdes sowie ein Verfahren zur Herstellung der Schalteraufnahme.

[0002] Bei Gerätefronten von elektrischen Kochherden oder dergl. sind aus ästhetischen und funktionalen Gründen oftmals sogenannte eintauchende Schaltergriffe vorgesehen. Dabei sind in der Gerätefront Einprägungen für jede Schalteraufnahme vorgesehen, die jeweils im Durchmesser geringfügig größer sind als der darin um wenige Millimeter eintauchende zylindrische Schaltknauf für einen Drehschalter. Auf diese Weise entsteht der Eindruck eines nicht auf die Gerätefront aufgesetzten, sondern in dieser eintauchenden Drehschalters. Die fertigungstechnischen Vorteile von eintauchenden Schaltergriffen sind unter anderem dadurch gegeben, dass relativ kostengünstige Schaltergriffe verwendet werden können, die an ihrer der Gerätefront zugewandten umlaufenden Kante nicht entgratet oder anderweitig nachbearbeitet sein müssen, da diese Kante von der eingepprägten Gehäusefront verdeckt ist.

[0003] Eine herkömmliche Schalteranordnung bei einem elektrischen Kochherd ist aus der DE-PS 810 183 bekannt, bei der für die runden Drehschalter jeweils nur eine Durchführung für deren Drehachse durch die Schalterfront vorgesehen ist. Die Drehgriffe, die einen wesentlich größeren Durchmesser aufweisen als ihre Drehachse, sind auf die glattflächige Gehäusefront aufgesetzt womit die oben genannten Nachteile hinsichtlich des fertigungstechnischen Aufwands bei der Bearbeitung der Drehgriffe verbunden sind. Eine gleichartige Schalteranordnung ist ebenso aus der DE 43 31 551 A1 bekannt.

[0004] Ein Verfahren zur Herstellung einer Schalterfront aus Kunststoff mit tiefgezogenen Schalteraufnahmen ist aus der DE 38 40 542 C1 bekannt. Dabei wird der Kunststoff mit Hilfe eines Druckfluids isostatisch umgeformt, wobei eine farbliche Bedruckung der Kunststoffoberfläche weitgehend verzugfrei bleibt.

[0005] Werden derartige Prägungen zur Aufnahme von eintauchenden Schaltergriffen in Gerätefronten aus metallischem Blech wie Aluminium, Edelstahl oder dergl. eingebracht, entsteht die Gefahr, dass bei dem dafür notwendigen Tiefziehverfahren ein leichter Verzug der sichtbaren Umgebung des Schalterdrehgriffs in der Gerätefront entsteht. Ist die Gerätefront poliert oder mit einem Schliffbild versehen, kann dieser Verzug zu sichtbaren störenden Effekten in der Metalloberfläche oder im Schliffbild führen.

[0006] Eine weitere Möglichkeit zur Darstellung von eintauchenden Schaltergriffen besteht darin, eine kreisrunde Durchführung in der Schalterfront vorzusehen, durch die der Drehgriff gesteckt wird. Die Durchführung weist dabei einen minimal größeren Durchmesser auf als der Drehgriff. An der Rückseite der Gerätefront ist für jeden Schalter eine gesonderte Aufnahme bzw. Be-

festigung vorzusehen, für die bspw. ein Blechdurchzug mit Hinterbau in Frage kommt. Diese Bauform hat jedoch den Nachteil eines zusätzlichen Bauaufwandes für die Schalterbefestigung auf einem zusätzlichen Blech, das rückseitig mit der Gerätefront verbunden ist.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Nachteile im Stand der Technik zu vermeiden und eine Schalteraufnahme in einer Gerätefront sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Schalteraufnahme in einer Gerätefront zur Verfügung zu stellen, bei dem die Montage von eintauchenden Schaltergriffen ermöglicht ist, ohne dass dabei Verzerrungen in der Gerätefront sichtbar werden.

[0008] Diese Aufgabe wird mit dem Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst. Merkmale vorteilhafter Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0009] Gemäß einer ersten Alternative des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer kreisrunden Einprägung in einem Metallblech zur Aufnahme eines Drehschalters werden zunächst eine zentrale Durchführung zur Aufnahme einer Drehachse des Drehschalters und anschließend wenigstens vier Aussparungen bzw. Durchbrüche in das Metallblech eingebracht, die sich von einem inneren Rand der vorgesehenen Einprägung erstrecken. Anschließend erst wird die Einprägung eingebracht.

[0010] Bei diesem erfindungsgemäßen Verfahren ist jeglicher Verzug des sichtbaren Frontbereichs um den Drehschalter nahezu ausgeschlossen, da beim Tiefziehen des Frontblechs im Wesentlichen die Abschnitt innerhalb der Einprägung zwischen den Aussparungen bzw. Durchbrüchen einer gezielten Streckung unterliegen, nicht jedoch der Bereich um die Einprägung.

[0011] Die Aussparungen können bspw. jeweils eine nierenförmige Kontur aufweisen und dem ringförmigen Verlauf der Einprägung folgen. Die Stege, welche die Aussparungen unterteilen, werden beim Tiefziehen gedehnt.

[0012] Erfindungsgemäß werden bei einem alternativen Verfahren zur Herstellung einer kreisrunden Einprägung in einem Metallblech zur Aufnahme eines Drehschalters zunächst eine zentrale Durchführung zur Aufnahme einer Drehachse des Drehschalters sowie ggf. Befestigungslöcher zur Befestigung des Schalters in ein Metallblech einer Gerätefront eingebracht. Der zentrische Durchbruch weist dabei einen wesentlich kleineren Durchmesser auf als die vorgesehene Einprägung. Darüber hinaus wird eine Anzahl von radialen und/ oder schräg-radialen Durchbrüchen in das Metallblech eingebracht, die sich von einem Ring um den zentrischen Durchbruch bis nahe an den äußeren Radius der anschließend einzubringenden Einprägung erstrecken. Schließlich wird die konzentrisch zum Durchbruch angeordnete Einprägung in das Metallblech der Gerätefront eingebracht.

[0013] Bei diesem erfindungsgemäßen Verfahren ist von Vorteil, dass das Metallblech im Bereich der Einprä-

gung mittels der Durchbrüche gezielt geschwächt wird, so dass beim anschließenden Prägevorgang im Wesentlichen nur die Stege zwischen den Durchbrüchen gedehnt werden, nicht jedoch das Material außerhalb der Einprägung. Auf diese Weise unterliegt das Metallblech, das auch nach der Schaltermontage sichtbar bleibt, keinerlei Verzug. Dies ist besonders vorteilhaft bei Gehäusefronten aus geschliffenem Stahl- oder Aluminiumblech, bei dem ein Materialverzug zur störenden optischen Effekten im Schlifffbild nahe den Dreh-
schaltern führen würde.

[0014] Ein weiteres alternatives Verfahren zur Herstellung einer Schalteraufnahme in Form einer kreisrunden Einprägung in einem Metallblech sieht vor, dass vor oder nach der Herstellung von Befestigungslöchern zur Befestigung eines Schalters eine vierte Aussparung mit kleineren Abmessungen als die vorgesehene Einprägung in das Metallblech eingebracht wird, die einen zentralen Bereich sowie davon ausgehende Aussparungen in Form von Keulenabschnitten aufweist, die von Blechzungen getrennt sind, und dass anschließend die Einprägung in das Metallblech eingebracht wird.

[0015] Beim Tiefziehvorgang zur Herstellung der Einprägung behalten die Metallzungen im Wesentlichen ihre Form. Es wird lediglich der zentrale Bereich in der Mitte der Einprägung aufgeweitet, durch den die Schalterdrehachse verläuft. Das Frontblech um die Einprägung herum bleibt von jeglichem Verzug frei und bleibt daher optisch unversehrt.

[0016] Ein weiteres alternatives Verfahren zur Herstellung einer Schalteraufnahme in Form einer kreisrunden Einprägung in einem Metallblech sieht vor, dass vor oder nach der Herstellung von Befestigungslöchern zur Befestigung eines Schalters eine fünfte Aussparung mit kleineren Abmessungen als die vorgesehene Einprägung in das Metallblech eingebracht wird, die einen zentralen Bereich sowie daran anschließende Aussparungen in Gestalt von Kreisringsegmenten aufweist, und dass anschließend die Einprägung in das Metallblech eingebracht wird. Vorzugsweise sind zusätzlich wenigstens zwei dritte Aussparungen vorgesehen, deren äußere Begrenzung jeweils annähernd dem Verlauf einer inneren Kante der Einprägung folgt.

[0017] Beim Tiefziehvorgang zur Herstellung der Einprägung wird im Wesentlichen der zentrale Bereich in der Mitte der Einprägung aufgeweitet, durch den die Schalterdrehachse verläuft. Das Frontblech um die Einprägung herum bleibt von jeglichem Verzug frei und bleibt daher optisch unversehrt.

[0018] Gemäß einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Einprägung mittels eines Tiefziehverfahrens eingebracht, was den Vorteil einer schnell und einfach herstellbaren Einprägung zur Realisierung eintauchender Schaltergriffe hat. Das Tiefziehverfahren eignet sich besonders zur Serienfertigung großer Chargen von Gerätefrontblechen. Dabei wird in schonender Weise ein Metallstempel unter hohem Druck in das Metallblech gedrückt, wobei die ge-

wünschte Einprägung in der Metallfläche entsteht.

[0019] Eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform sieht vor, dass die Einprägung eine Tiefe von bis zu 10 % ihres äußeren Durchmessers aufweist. Bei einem typischen Durchmesser eines Drehschalters von ca. 40 mm kann die Einprägung bspw. eine bevorzugte Tiefe von ca. 3 mm aufweisen. Diese Tiefe von 3 mm ist ausreichend, um den optischen Eindruck eines in die Gerätefront "eintauchenden" Schalters zu erzeugen. Die Prägung in dieser erfindungsgemäßen Form bewirkt bei der Erzeugung im Tiefziehwerkzeug keinerlei wirksamen Zug auf die Sichtfläche der Schalterfront. Dadurch kann mit relativ einfachen Werkzeugen eine bis zu 3 - 4 mm tiefe Einprägung ohne seitliche "Reckhaltung" des Blechs erzeugt werden, wodurch eine Verzerrung z.B. von Schlifffbildern bei Edelstahl oder Aluminium ausgeschlossen ist.

[0020] Bevorzugt weist die Einprägung einen flachen Grund sowie eine abgerundete Kante zwischen Gerätefrontblech und umlaufender Einprägung auf. Diese abgerundete Kante kann durch einen entsprechend geformten Druckstempel des Tiefziehwerkzeugs realisiert werden und hat den Vorteil einer geringeren Materialbelastung gegenüber einer scharfen Kante. Vorzugsweise kann auch die Kante zwischen zylindrischer Innenmantelfläche und Grund der Einprägung abgerundet sein, wodurch auch hier eine weiche Umlenkung im Faserverlauf des Metallblechs und damit eine geringere Materialbelastung resultiert.

[0021] Die radialen oder schräg-radialen Durchbrüche können auf einfache Weise mittels eines Stanzvorganges hergestellt werden. Auf gleiche Weise können der zentrische Durchbruch für die Schalterachse sowie die optionalen Befestigungslöcher hergestellt werden. Ein solches Stanzverfahren eignet sich besonders zur Großserienfertigung mit hohen Stückzahlen. Es sind jedoch auch andere Verfahren zur Einbringung der Löcher und Durchbrüche möglich, bspw. Laserschneiden oder Wasserstrahlschneiden oder dergleichen.

[0022] Bei einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform des Verfahrens werden um die Befestigungslöcher, die auf einem größeren Durchmesser als der zentrale Durchbruch für die Schalterachse angeordnet sind, jeweils größere Durchbrüche eingebracht, die sich jeweils um die Befestigungslöcher entlang des äußeren Durchmessers der Einprägung erstrecken. Diese L-förmigen Durchbrüche gehen somit ebenfalls vom den zentralen Durchbruch umgebenden Ring aus, erstrecken sich jedoch jeweils um ein Befestigungslöcher und verlaufen entlang des äußeren Umfangs der Einprägung, wodurch insgesamt eine L-förmige Kontur entsteht, in dessen innerem Winkel sich das Befestigungslöcher befindet. Diese spezielle Kontur hat den Vorteil einer weitgehenden Zugentlastung der Befestigungslöcher bei dem Tiefziehvorgang, wodurch ein Längsverzug der Löcher annähernd ausgeschlossen ist. Dies hat den Vorteil, dass die durch die zentrale Durchführung für die Schalterachse sowie durch die Befestigungslö-

cher vorgegebene exakte Montageposition des Drehschalters nicht durch einen eventuellen Verzug der Befestigungslöcher verschoben werden kann. Durch die Entlastung der Befestigungslöcher bleiben diese immer in ihrer exakt vorgesehenen Position.

[0023] Vorzugsweise sind die Stege zwischen den länglichen Durchbrüchen zwischen 1 und 3 mm breit, so dass diese beim Tiefziehprozess einer kontrollierten Dehnung unterliegen können. Bei einem typischen Schalterdurchmesser von ca. 40 mm und damit geringfügig größerem Durchmesser der Einprägung können bspw. 14 radiale oder schräg-radiale Durchbrüche vorgesehen sein, die bei einem Durchmesser des den zentralen Durchbruch umgebenden Ringes von ca. 20 mm jeweils eine Länge von ca. 8 bis 9 mm und eine Breite von ca. 2 mm innen bis 4 mm außen aufweisen. Die dazwischen vorgesehenen Stege mit einer Breite von ca. 1,5 mm sorgen dafür, dass bei dem Tiefziehvorgang zur Herstellung der Einprägung im Wesentlichen nur die Stege selbst einem Streckvorgang unterliegen, nicht jedoch der innere Ring um den zentralen Durchbruch oder der Bereich des Metallblechs in der unmittelbaren Umgebung der Einprägung.

[0024] Die Schalteraufnahmen, die durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellt sind, eignen sich in besonderer Weise zur Realisierung von sog. eintauchenden Drehschaltern, deren untere Kanten von der Gehäusefront verdeckt sind. Die Gerätefront aus Metallblech mit den erfindungsgemäßen Schalteraufnahmen kann dabei mit einem Schliffbild versehen sein, das durch die Herstellung der für die Schalteraufnahmen notwendigen Einprägungen nicht verzogen oder anderweitig beeinträchtigt wird. Auch eine polierte oder gebürstete Front aus Aluminium- oder Edelstahlblech unterliegt durch die erfindungsgemäßen Schalteraufnahmen keinem sichtbaren Verzug.

[0025] Weitere Vorteile und bevorzugte Ausführungsformen können der Figurenbeschreibung entnommen werden.

[0026] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der zugehörigen Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Ausschnitt einer Gerätefront mit Durchbruch und Einprägung zur Schaltermontage in schematischer Ansicht,

Figur 2 eine perspektivische Ansicht auf den Ausschnitt gemäß Figur 1,

Figur 3 einen Ausschnitt einer schematischen Querschnittsdarstellung durch eine geprägte Gerätefront und

Figuren 4 bis 6 jeweils schematische Draufsichten auf alternative Ausführungsformen eines Durchbruchs zur Schaltermontage in einer Gerätefront.

[0027] Figur 1 zeigt einen Ausschnitt einer Gerätefront, die zur Montage mehrerer Drehschalter vorbereitet ist. Die Gerätefront besteht aus einem dünnen Metallblech 4, das bspw. aus gebürstetem oder mit einem Schliffbild versehen Aluminium oder Edelstahl bestehen kann. Eine zentrale Durchführung 10 für eine Drehachse eines Drehschalters ist von einem inneren Ringabschnitt 18 umgeben, an den sich nach außen hin eine Anzahl von radial bzw. schräg-radial ausgerichteten länglichen Durchbrüchen anschließen. Ebenfalls außerhalb des inneren Ringabschnittes 18 sind zwei gegenüber liegend angeordnete Befestigungslöcher 12 vorgesehen, die zur Verschraubung des Drehschalters dienen können. Diese Befestigungslöcher 12 sind jedoch nur optional und nicht unbedingt notwendig zur Verschraubung des Drehschalters. Dieser kann ebenso durch eine zentrale Verschraubung an der zentralen Durchführung 10 fixiert werden.

[0028] Die Umhüllende der innen liegenden Halbkreisabschnitte der Durchbrüche 14, 16 bildet den äußeren Rand des inneren Ringabschnitts 18, der konzentrisch um die zentrale Durchführung 10 angeordnet ist. Die Umhüllende der außen liegenden Halbkreisabschnitte der länglichen Durchbrüche 14 weist einen geringfügig kleineren Durchmesser auf als die - in den Figuren 2 und 3 deutlicher erkennbare - Einprägung 2. Neben mehreren länglichen, radial bzw. schräg-radial angeordneten Durchbrüchen 14 sind zwei L-förmige Durchbrüche 16 vorgesehen, in deren Winkel jeweils eine der beiden Befestigungslöcher angeordnet ist. Ein längerer Abschnitt jedes L-förmigen Durchbruchs 16 verläuft entlang der inneren Kante 22 der Einprägung 2 (vgl. auch Figur 2). Die L-förmigen Durchbrüche 16 knicken jeweils ab in einen kürzeren Abschnitt, der ebenso schräg-radial wie die übrigen Durchbrüche 14 verläuft, so dass der innere Halbkreisabschnitt an den inneren Ringabschnitt 18 grenzt.

[0029] Zwischen angrenzenden Durchbrüchen 14, 16 ist jeweils ein erster Steg 24 vorgesehen; diese Stege nehmen im Wesentlichen die gesamte Dehnung während des Tiefziehvorgangs zur Herstellung der Einprägung 2 auf. Die besondere Kontur der L-förmigen Durchbrüche 16 ergibt sich aus der Notwendigkeit, dass die Konturen und die Geometrie des inneren Ringabschnittes 18, der Befestigungslöcher 12 sowie der zentralen Durchführung 10 bei dem Tiefziehvorgang zur Herstellung der Einprägung 2 möglichst unverändert bleiben sollen, um die eindeutige Positionierung und die richtige Montage der Drehschalter gewährleisten zu können.

[0030] Die Durchbrüche 14, 16, die zentrale Durchführung 10 und die optionalen Befestigungslöcher 12 können vorteilhaft mittels eines Stanzvorganges in das Metallblech 4 eingebracht werden. Dieses Verfahren hat den Vorteil eines relativ geringen Fertigungsaufwandes und daraus resultierender geringer Fertigungskosten. Zudem können auf diese Weise in schneller Folge eine große Anzahl von Frontblechen bearbeitet werden.

Ebenso möglich ist jedoch die Fertigung der Löcher und Durchbrüche mittels Laser- und/oder Wasserstrahlschneiden. Wesentlich ist lediglich, dass die Durchbrüche 14, 16 eingebracht werden, bevor das Metallblech 4 im Tiefziehverfahren geprägt wird.

[0031] In der Gerätefront eines elektrischen Gerätes, bspw. eines elektrischen Kochherdes oder eines anderen Haushaltsgeräts befinden sich typischerweise mehrere derartige nebeneinander und/ oder übereinander angeordnete Drehschalter, die als "eintauchende" Schaltergriffe bezeichnet werden.

[0032] Figur 2 zeigt einen perspektivischen Ausschnitt auf das mit einer Einprägung 2 versehene Metallblech 4 einer Gerätefront. Gleiche Teile wie in Figur 1 sind mit gleichen Bezugszeichen versehen und werden daher nicht mehrfach erläutert. Die innere Kante 22 der Einprägung 2 grenzt nahe an die Umhüllende der äußeren Halbkreisabschnitte der Durchbrüche 14. Der längere Abschnitt der L-förmigen Durchbrüche 16 grenzt jeweils unmittelbar an die innere und äußere Kante 20, 22 der Einprägung 2.

[0033] Anhand der Figur 3, die einen Querschnitt durch eine Gerätefront aus Metallblech 4 mit darin eingebrachter Einprägung 2 zeigt, sollen einige beispielhafte Dimensionierungen skizziert werden. Gleiche Teile wie in den Figuren 1 und 2 sind mit gleichen Bezugszeichen versehen und werden teilweise nicht mehrfach erläutert. Im Folgenden - wie auch in der übrigen Beschreibung sowie den Ansprüchen - werden der Einfachheit halber die Begriffe "Drehschalter" und "Drehknauf" synonym verwendet. D.h. beim Verwenden des Begriffes "Drehschalter" ist oftmals auch nur der auf den Drehschalter aufgesetzte und allein von außen sichtbare Drehknauf gemeint.

[0034] Ein typischer Drehknauf eines Drehschalters 8 für ein elektrisches Haushaltsgerät wie einen Kochherd oder dergl. kann bspw. einen Durchmesser D1 von ca. 40 mm aufweisen. In diesem Fall muss der innere Durchmesser D2 der Prägung geringfügig größer sein, um den Drehknauf des Drehschalters 8 berührungsfrei aufnehmen zu können. Die Tiefe T der Einprägung 2 kann bis zu 10 % ihres Durchmessers D2 aufweisen, im vorliegenden Fall somit bis zu 4 mm, ohne dass ein Verzug des Metallblechs 4 zu erwarten ist. Eine Tiefe T der Einprägung 2 von weniger als 4 mm bei einer typischen Blechstärke von ca. 1 mm kann somit eine optische Beeinträchtigung einer gebürsteten oder geschliffenen Gerätefront aus Edelstahl- oder Aluminiumblech aufgrund eines Verzugs beim Tiefziehen sicher ausschließen.

[0035] Bei einem Durchmesser der zentralen Durchföhrung 10 von ca. 12 mm kann der innere Ringabschnitt 18, der an die Umhüllende der innen liegenden Halbkreisabschnitte der radialen und/ oder schräg-radialen Durchbrüche 14 grenzt, einen äußeren Durchmesser von ca. 20 mm aufweisen. Die Mittelpunkte der beiden gegenüber liegenden Befestigungslöcher liegen ca. 28 mm auseinander; die Befestigungslöcher selbst

können einen Durchmesser von bspw. 3 bis 4 mm aufweisen. Bei dem typischen Schalterdurchmesser D1 von ca. 40 mm und damit geringfügig größerem Durchmesser der Einprägung 2 können insgesamt ca. 14 radiale oder schräg-radiale Durchbrüche 14, 16 vorgesehen sein, die jeweils eine Länge von ca. 8 bis 10 mm und eine Breite von ca. 2 mm innen bis 4 mm außen aufweisen. Die dazwischen vorgesehenen ersten Stege 24 mit einer Breite von ca. 1,5 mm sorgen dafür, dass bei dem Tiefziehvorgang zur Herstellung der Einprägung 2 im Wesentlichen nur die ersten Stege 24 selbst einem Streckvorgang unterliegen, nicht jedoch der innere Ringabschnitt 18 um die zentrale Durchföhrung 10 oder der Bereich des Metallblechs 4 in der unmittelbaren äußeren Umgebung der Einprägung.

[0036] In den Figuren 4 bis 6 sind weitere alternative Gestaltungen von Schalteraufnahmen in einer Gerätefront dargestellt. Dabei sind gleiche Teile wie in den zuvor beschriebenen Figuren 1 bis 3 grundsätzlich mit gleichen Bezugszeichen versehen und werden daher nicht mehrfach erläutert.

[0037] Die in Figur 4 dargestellte Schalteraufnahme weist ebenso wie die in Figur 1 und 2 dargestellte Schalteraufnahme eine zentrale Durchföhrung 10 für eine Drehachse 6 eines Drehschalters 8 (vgl. hierzu Figur 3) auf. Diese zentrale Durchföhrung 10 ist ebenso von einem inneren Ringabschnitt 18 umgeben, an den sich jedoch nach außen hin lediglich vier Aussparungen 26, 28 anschließen. Ebenfalls außerhalb des inneren Ringabschnittes 18 sind zwei gegenüber liegend angeordnete Befestigungslöcher 12 vorgesehen, die zur Verschraubung des Drehschalters 6 dienen können. Diese Befestigungslöcher 12 sind optional und nicht unbedingt notwendig zur Verschraubung des Drehschalters 6. Dieser kann ebenso durch eine zentrale Verschraubung an der zentralen Durchföhrung 10 fixiert werden.

[0038] Symmetrisch zu einer Achse durch den Mittelpunkt der zentralen Durchföhrung 10 und um 90° verdreht zu einer Achse, die gleichzeitig durch die Befestigungslöcher 12 verläuft, sind zwei gegenüber liegend angeordnete erste Aussparungen 26 vorgesehen, die jeweils eine nierenförmige Kontur aufweisen. Eine innere Kante jeder ersten Aussparung 26 bildet eine äußere Begrenzung des inneren Ringabschnittes 18 aus Blech und folgt einer Kreislinie, die konzentrisch ist zur zentralen Durchföhrung 10 bzw. zur Einprägung 2. Eine äußere Kante jeder ersten Aussparung 26 verläuft entlang der Einprägung 2 bzw. auf einem nur minimal kleinerem Radius als diese. An die kreissegmentförmigen äußeren bzw. inneren Kanten schließt sich jeweils tangential ein Halbkreis an, der die Nierenform der ersten Aussparungen 26 schließt.

[0039] Um die beiden Befestigungslöcher 12 ist jeweils ein Blechabschnitt vorgesehen, der jeweils die inneren Kanten zweier gegenüber liegend angeordneter zweiter Aussparungen 28 einschnürt, so dass diese inneren Kanten einen deutlich kleineren Radius beschreiben als die inneren Kanten der ersten Aussparungen

26. Die übrige Kontur der zweiten Aussparungen 28 entspricht dagegen der der ersten Aussparungen 26.

[0040] Die nierenförmigen ersten Aussparungen 26 sowie die zweiten Aussparungen 28 beschreiben jeweils ein Kreissegment mit einem Öffnungswinkel von ca. 35 bis 40°. Die sich über den Umfang der Einprägung 2 abwechselnden ersten und zweiten Aussparungen 26, 28 sind jeweils getrennt durch zweite Stege 29 aus Metall, die bei dem Tiefziehprozess zur Einbringung der Einprägung 2 der insgesamt stärksten Verformung unterliegen. Der innere Ringabschnitt 18 mitsamt den Blechabschnitten um die Befestigungslöcher 12 unterliegt beim Tiefziehen annähernd keiner Verformung. Durch die Möglichkeit der Dehnung der relativ dünnen zweiten Stege 29 kann jegliche Verformung des die Einprägung 2 umgebenden Metallblechs 4 weitestgehend vermieden werden.

[0041] Die in den Figuren 5 und 6 gezeigten weiteren alternativen Gestaltungen einer Schalteraufnahme weisen dagegen keine geschlossene kreisförmige zentrale Durchführung zur zentralen Befestigung eines Drehschalters 8 auf. Die Durchführung für die Drehachse 6 eines Drehschalters 8 ist hier jeweils durch einen zentralen Bereich 38 mit größerem Durchmesser als die zentrale Durchführung 10 (entsprechend den Figuren 1 bis 4) gebildet. Die jeweils zwei sich gegenüber liegenden Befestigungslöcher 12 zur Verschraubung oder anderweitigen Befestigung des Drehschalters 8 sind bei diesen Ausführungsformen im Gegensatz zu den zuvor beschriebenen Ausführungsformen notwendig.

[0042] So zeigt Figur 5 eine Schalteraufnahme mit einer kreisförmigen Einprägung 2 und mit einer vierten Aussparung 32. Diese vierte Aussparung 32 wird gebildet von sechs nach innen zum zentralen Bereich 38 weisenden Blechzungen 42, die jeweils durch Aussparungen in Form von Keulenabschnitten 34 getrennt sind. Ungefähr mittig innerhalb zwei jeweils gegenüber liegender Blechzungen 42 sind die Befestigungslöcher 12 vorgesehen. Die übrigen vier Blechzungen 42 ohne Befestigungslöcher 12 können geringfügig schmaler ausgeführt sein. Die äußeren Kanten der Keulenabschnitte 34 sind mit einer halbkreisförmigen Kontur versehen und grenzen an die durch die Einprägung 2 gebildete ringförmige innere Kante 22. Die nach innen weisenden inneren Kanten der Blechzungen 42 beschreiben jeweils Kreissegmente des kreisförmigen zentralen Bereichs 38, so dass jeweils an den Übergängen vom zentralen Bereich 38 zu den Keulenabschnitten 34 Kanten mit relativ kleinem Rundungsradius gebildet sind.

[0043] Nachdem die vierte Aussparung 32 eingebracht ist, kann die Einprägung 2 mittels Tiefziehprozess eingebracht werden, ohne dass die Gefahr einer Verformung des die Einprägung 2 umgebenden Metallblechs 4 besteht. Beim Tiefziehen wird im Wesentlichen lediglich der zentrale Bereich aufgeweitet; die Blechzungen 42 unterliegen einer nur minimalen Dehnung.

[0044] Figur 6 zeigt schließlich eine vierte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schalteraufnahme

mit einer kreisförmigen Einprägung 2 und mit einer fünften Aussparung 36. Um die beiden nahe an der inneren Kante 22 der Einprägung 2 und gegenüber liegend angeordneten Befestigungslöcher 12 sind in geringem Abstand jeweils Kreisringsegmente 40 vorgesehen, deren Kreismittelpunkt innerhalb eines Bereiches auf einer Verbindungslinie zwischen Befestigungsloch und innerer Kante 22 der Einprägung 2 liegt. Die beiden Kreisringsegmente 40 enden jeweils mit einem Radius nahe an der inneren Kante 22. Die äußere Begrenzung jedes Kreisringsegments 40 schneidet sich mit dem zentralen Bereich 38, so dass insgesamt eine Kontur der fünften Aussparung 36 entsteht, die entfernt an eine sog. Grenzrachenlehre mit bauchigem Mittelabschnitt erinnert.

[0045] Symmetrisch zu einer Achse durch den Mittelpunkt des zentralen Bereichs 38 und um 90° verdreht zu einer Achse, die gleichzeitig durch die Befestigungslöcher 12 verläuft, sind zwei gegenüber liegend angeordnete dritte Aussparungen 30 vorgesehen, die jeweils eine nierenförmige Kontur aufweisen. Eine innere Kante jeder dritten Aussparung 30 ist vom zentralen Bereich 38 durch ein inneres Stützsegment 19, der einen relativ breiten Blechabschnitt darstellt, getrennt. Die innere Kante folgt einer Kreislinie, die konzentrisch ist zur inneren Kante 22 der Einprägung 2. Eine äußere Kante jeder dritten Aussparung 30 verläuft entlang der inneren Kante 22 der Einprägung 2 bzw. auf einem nur minimal kleinerem Radius als diese. An die kreissegmentförmigen äußeren bzw. inneren Kanten schließt sich jeweils tangential ein Halbkreis an, der die Nierenform der dritten Aussparungen 30 schließt.

[0046] Nachdem die fünfte Aussparung 36 eingebracht ist, kann die Einprägung 2 mittels Tiefziehprozess eingebracht werden, ohne dass die Gefahr einer Verformung des die Einprägung 2 umgebenden Metallblechs 4 besteht. Beim Tiefziehen wird im Wesentlichen lediglich der zentrale Bereich aufgeweitet; die inneren Stützsegmente 19 unterliegen einer nur minimalen Dehnung.

[0047] Für den Fachmann ist erkennbar, dass die Erfindung nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt ist, sondern dass eine Vielzahl von Varianten und Abwandlungen ebenfalls davon umfasst sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer kreisrunden Einprägung (2) in einem Metallblech (4) zur Aufnahme eines Drehschalters (8), bei dem vor oder nach der Herstellung einer zentralen Durchführung (10) kleineren Durchmessers als die vorgesehene Einprägung (2) zur Aufnahme einer Drehachse (6) des Drehschalters (8) und ggf. vor oder nach der Herstellung von Befestigungslöchern (12) zur Befestigung des Schalters (8) wenigstens vier Aussparungen (26, 28, 30) bzw. Durchbrüche (14, 16) in das

- Metallblech (4) eingebracht werden, die sich von einem inneren Ringabschnitt (18) um die zentrale Durchführung (10) bis nahe an den äußeren Rand der vorgesehenen Einprägung (2) erstrecken, und bei dem anschließend die Einprägung (2) in das Metallblech (4) eingebracht wird. 5
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aussparungen (26, 28, 30) jeweils eine nierenförmige Kontur aufweisen, wobei eine äußere Kante jeder Aussparung (26, 28) entlang der Einprägung (2) verläuft. 10
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine innere Kante jeder der wenigstens zwei ersten Aussparungen (26) an den inneren Ringabschnitt (18) grenzt und dass eine innere Kante jeder der wenigstens zwei zweiten Aussparungen (28) einen Halbkreis um die Befestigungslöcher (12) beschreibt. 15
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anzahl von radialen und/ oder schräg-radialen Durchbrüchen (14, 16) im Metallblech (4) eingebracht wird, die sich von einem inneren Ringabschnitt (18) um die zentrale Durchführung (10) bis nahe an den äußeren Rand der vorgesehenen Einprägung (2) erstrecken. 25
5. Verfahren zur Herstellung einer kreisrunden Einprägung (2) in einem Metallblech (4) zur Aufnahme eines Drehschalters (8), bei dem vor oder nach der Herstellung von Befestigungslöchern (12) zur Befestigung des Schalters (8) eine vierte Aussparung (32) mit kleineren Abmessungen als die vorgesehene Einprägung (2) zur Aufnahme einer Drehachse (6) des Drehschalters (8) in das Metallblech (4) eingebracht wird, die einen zentralen Bereich (38) sowie davon ausgehende Aussparungen in Gestalt von Keulenabschnitten (34) aufweist, die von Blechzungen (42) getrennt sind, und bei dem anschließend die Einprägung (2) in das Metallblech (4) eingebracht wird. 30
6. Verfahren zur Herstellung einer kreisrunden Einprägung (2) in einem Metallblech (4) zur Aufnahme eines Drehschalters (8), bei dem vor oder nach der Herstellung von Befestigungslöchern (12) zur Befestigung des Schalters (8) eine fünfte Aussparung (36) mit kleineren Abmessungen als die vorgesehene Einprägung (2) zur Aufnahme einer Drehachse (6) des Drehschalters (8) in das Metallblech (4) eingebracht wird, die einen zentralen Bereich (38) sowie daran anschließende Aussparungen in Gestalt von Kreisringsegmenten (40) aufweist, und bei dem anschließend die Einprägung (2) in das Metallblech (4) eingebracht wird. 40
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zur fünften Aussparung (36) wenigstens zwei keulenförmige dritte Aussparungen (30) eingebracht werden, deren äußere Begrenzung jeweils annähernd dem Verlauf einer inneren Kante (22) der Einprägung (2) folgt. 45
8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einprägung (2) mittels eines Tiefziehverfahrens eingebracht wird. 50
9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einprägung (2) eine Tiefe (T) von bis zu 3 mm aufweist. 55
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einprägung (2) eine Tiefe (T) von bis zu 10 % ihres äußeren Durchmessers (D2) aufweist.
11. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einprägung (2) einen flachen Grund sowie eine abgerundete Kante (20) zwischen Metallblech (4) und umlaufender Einprägung (2) aufweist.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zentrale Durchführung (10) und die Befestigungslöcher (12) mittels eines Stanzvorganges eingebracht werden.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vierte bzw. fünfte Aussparung (32 bzw. 36) und die Befestigungslöcher (12) mittels eines Stanzvorganges eingebracht werden.
14. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchbrüche (14, 16) bzw. Aussparungen (26, 28, 30) mittels eines Stanzvorganges eingebracht werden.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4 oder 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils größere Durchbrüche (16) um die Befestigungslöcher (12) eingebracht werden, die sich jeweils um die Befestigungslöcher (12) entlang des äußeren Durchmessers (D2) der Einprägung (2) erstrecken.
16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Stege (24) zwischen den Durchbrüchen (14, 16) jeweils zwischen 1 und 3 mm breit sind.
17. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei dem Tief-

ziehvorgang im Wesentlichen nur die ersten bzw. zweiten Stege (24 bzw. 29) zwischen den Durchbrüchen (14, 16) bzw. zwischen innerem Ringabschnitt (18) und innerer Kante (22) einem Streckvorgang unterliegen.

18. Schalteraufnahme in einer Gerätefront zur Aufnahme eines runden Drehschalters (8), der teilweise in der Gerätefront aus Metallblech (4) versenkt eingebaut werden kann, wobei eine Einprägung (2) mit einem größeren Durchmesser (D2) als der vorgesehene Drehschalter (8) in der Gerätefront vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb der Einprägung (2) wenigstens vier Durchbrüche (14, 16, 26, 28, 30) im Metallblech (4) eingebracht sind, die sich von einem inneren Ringabschnitt (18) um eine zentrale Durchföhrung (10) für die Schalterdrehachse (6) bis nahe an den äußeren Rand der Einprägung (2) erstrecken.
19. Schalteraufnahme nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb der Einprägung (2) eine Anzahl von radialen und/ oder schräg-radialen Durchbrüchen (14, 16) im Metallblech (4) eingebracht sind, die sich von einem inneren Ringabschnitt (18) um eine zentrale Durchföhrung (10) für die Schalterdrehachse (6) bis nahe an den äußeren Rand der Einprägung (2) erstrecken.
20. Schalteraufnahme in einer Gerätefront zur Aufnahme eines runden Drehschalters (8), der teilweise in der Gerätefront aus Metallblech (4) versenkt eingebaut werden kann, wobei eine Einprägung (2) mit einem größeren Durchmesser (D2) als der vorgesehene Drehschalter (8) in der Gerätefront vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb der Einprägung (2) eine vierte Aussparung (32) mit kleineren Abmessungen als die vorgesehene Einprägung (2) zur Aufnahme einer Drehachse (6) des Drehschalters (8) in das Metallblech (4) eingebracht ist, die einen zentralen Bereich (38) sowie davon ausgehende Aussparungen in Gestalt von Keulenabschnitten (34) aufweist, die von Blechzungen (42) getrennt sind.
21. Schalteraufnahme in einer Gerätefront zur Aufnahme eines runden Drehschalters (8), der teilweise in der Gerätefront aus Metallblech (4) versenkt eingebaut werden kann, wobei eine Einprägung (2) mit einem größeren Durchmesser (D2) als der vorgesehene Drehschalter (8) in der Gerätefront vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb der Einprägung (2) eine fünfte Aussparung (36) mit kleineren Abmessungen als die vorgesehene Einprägung (2) zur Aufnahme einer Drehachse (6) des Drehschalters (8) in das Metallblech (4) eingebracht ist, die einen zentralen Bereich (38) sowie daran anschließende Aussparungen in Gestalt

von Kreisringsegmenten (40) aufweist.

22. Schalteraufnahme nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zur fünften Aussparung (36) wenigstens zwei keulenförmige dritte Aussparungen (30) vorgesehen sind, deren äußere Begrenzung jeweils annähernd dem Verlauf einer inneren Kante (22) der Einprägung (2) folgt.
23. Schalteraufnahme nach einem der Ansprüche 18 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einprägung (2) eine Tiefe (T) von bis zu 10 % ihres äußeren Durchmessers (D2) aufweist.
24. Schalteraufnahme nach einem der Ansprüche 18 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einprägung (2) jeweils abgerundete Kanten (20, 22) aufweist.
25. Schalteraufnahme nach einem der Ansprüche 18 bis 24, die mit einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 17 hergestellt ist.
26. Gerätefront aus Metallblech (4) für ein Haushaltsgerät wie bspw. einen elektrischen Kochherd oder dergl. mit Schalteraufnahmen für in die Gerätefront eintauchende Drehschalter (8), die mit einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 17 hergestellt sind.

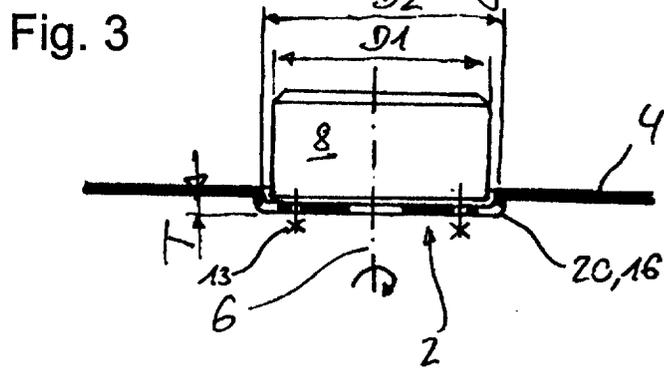
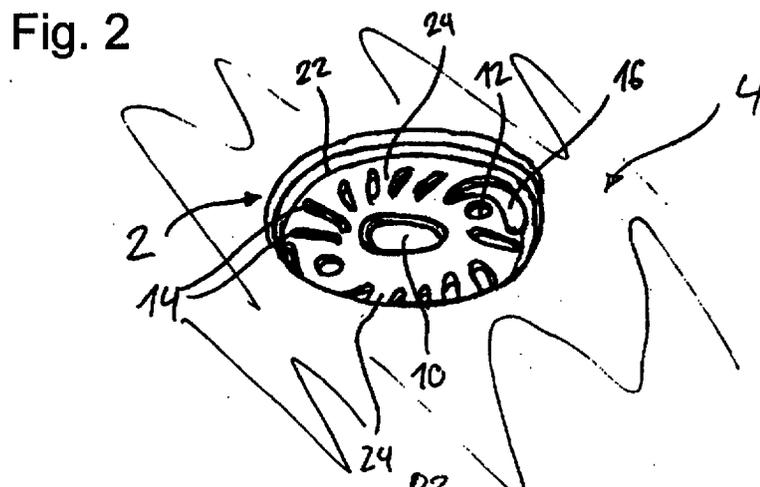
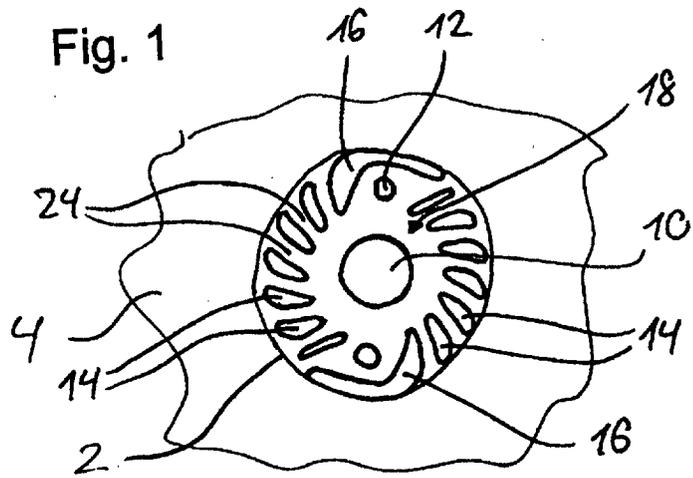


Fig. 4

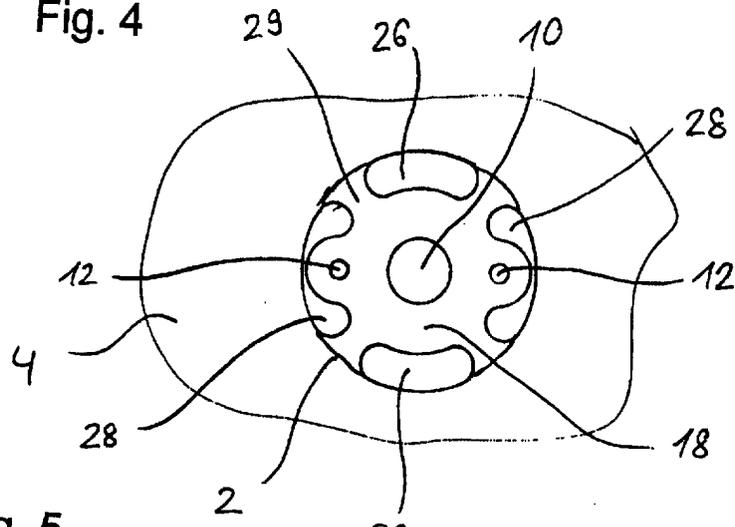


Fig. 5

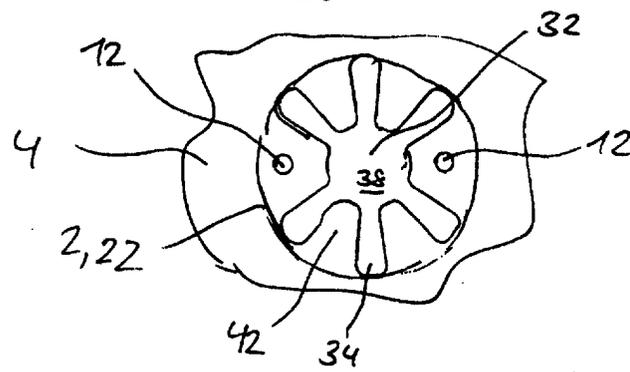


Fig. 6

