

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 640 404 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.11.1997 Patentblatt 1997/45

(51) Int. Cl.⁶: **B05B 15/04**, H01R 4/64

(21) Anmeldenummer: **93113510.7**

(22) Anmeldetag: **24.08.1993**

(54) **Abdeckkappe**

Covering cap

Couvercle

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT NL PT SE

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.03.1995 Patentblatt 1995/09

(73) Patentinhaber:
NEDSCHROEF PLETTENBERG GmbH
D-58840 Plettenberg (Holthausen) (DE)

(72) Erfinder: **Werner, A.C.**
D-58840 Plettenberg (DE)

(74) Vertreter: **Alber, Norbert et al**
Patent- und Rechtsanwälte
Hansmann, Vogeser, Dr. Boecker,
Alber, Dr. Strych, Liedl
Albert-Rosshaupter-Strasse 65
81369 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 307 932 **EP-A- 0 540 030**
DE-C- 543 319 **US-A- 3 922 050**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17, no. 351**
(E-1392)2. Juli 1993 & JP-A-05 049 114
(TOSHIBA) 26. Februar 1993

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).

EP 0 640 404 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren, um mittels eines vorstehenden Gewindebolzens eines Bleches an diesem Blech eine lackfreie Verbindung mit einem Anbauteil herzustellen, sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Ein typischer Anwendungsfall hierfür ist im Automobilbau gegeben, wo Gewindebolzen an einem Blechteil mittels Bolzenschweissen oder Nieten oder Punktschweißen einer sog. T-Schraube (Gewindebolzen mit am Ende beidseits quer abstehenden Blechlaschen) etc. befestigt sind und Anbauteile in metallischer Verbindung an dem Blech befestigt werden müssen, nachdem das Blech lackiert wurde.

Um dies zu erreichen, wurde bisher wie folgt vorgegangen:

- Auf das nicht mit Blech zu verbindende Ende des Gewindebolzens wurde eine Abdeckkappe, bestehend aus Kunststoff, Pappe oder ähnlichem Material, aufgeschraubt und der Gewindebolzen mit dem aus dieser Abdeckkappe hervorstehenden Ende gegen das Blech bewegt und dort mittels Bolzenschweissen oder Nieten etc. mit dem Blech verbunden,
- spätestens jetzt wurde die Abdeckkappe mit ihrer dem Blech zugewandten Stirnseite in feste Anlage an die Oberfläche des Bleches bzw. des verbreiterten Sockels des Gewindebolzens (falls ein solcher vorhanden war) gebracht,
- das Blech bzw. die gesamte Karosserie wurde einzelnen Lackierschritten mittels Tauchlackieren und Einbrenn-Spritzlackieren unterworfen,
- nach der Trocknung des Lackes wurde die Abdeckkappe abgeschraubt und aufgrund ihrer Beschichtung mit dem Lack als Sondermüll entfernt bzw. weiterbehandelt,
- das Anbauteil wie etwa die geschlossene Öse des Massekabels wurde über den Gewindebolzen gesteckt und
- mittels einer auf den Gewindebolzen aufgeschraubten Hut-Mutter in metallische, feste Anlage an die Oberfläche des Bleches gebracht.

Die Nachteile dieses bisherigen Verfahrens bestehen darin, daß zum einen die verwendeten Abdeckkappen Einwegprodukte aufgrund der Benetzung durch Lack waren und hierdurch eine große Menge Abfall entstand, der zudem als Sondermüll einzustufen war. Als Material für die Abdeckkappen konnte weder ein gut recyclebares noch ein besonderes preiswertes Material verwendet werden, da das Material auch bei den hohen Temperaturen der Einbrennvorgänge sich nicht so weit verformen durfte, daß ein Eindringen des Lackes aufgrund Kapillarwirkung hinter die abdeckende Stirnfläche der Abdeckkappe möglich wäre.

Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß der Zeitaufwand bei dieser Vorgehensweise relativ groß ist, da

nach der Lackierung die Abdeckkappe über die vollständige vorhandene Gewindelänge des Gewindebolzens abgeschraubt und über die gleiche Länge auf die Befestigungs-Muttern aufgeschraubt werden muß. Da mit zunehmender Elektrifizierung der Nebenfunktionen eines modernen Kfz bis zu 300 und mehr derartiger Verbindungsstellen an einem Auto vorhanden sind, summieren sich hierdurch die notwendigen Zeiten zu erheblichen Summen an Montagezeit.

Weitere Nachteile dieser Vorgehensweise bestehen in optischer Hinsicht, da bei der bisherigen Vorgehensweise die aufzubringende Mutter in ihrer Farbe nicht der Farbe des Bleches entsprach, während gerade bei hochpreisigen Automobilen die Forderung besteht, auch derartige Verbindungsstellen - soweit sichtbar, z.B. im Motorraum - optisch zu optimieren, indem durchgängig die Farbe der Lackierung vorherrscht, also auch die Befestigungsmutter in Wagenfarbe lackiert ist. Dabei kommt beim herkömmlichen Verfahren weder ein Nachlackieren der aufgetragenen Befestigungsmuttern noch deren Vorlackierung in Wagenfarbe aufgrund Mehrzeit bzw. hohem Lagerhaltungsaufwand in Frage.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren sowie eine Abdeckkappe zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, um die bisherigen Nachteile zu vermeiden und insbesondere die notwendige Montagezeit zu verkürzen.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale der Ansprüche 1 und 6 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Grundsätzlich kann zum Befestigen des Anbauteiles wie etwa des Massekabels an der Blechfläche mit ausreichendem Druck sowohl eine auf den Gewindebolzen aufgeschraubte Mutter als auch eine aufgeschobene Hülse mit einem zurückziehenden gegengerichteten Widerhaken oder Vorsprüngen dienen. Letztere kann ohne Zerstörung bzw. Verlust der Anpresskraft nur gelöst werden, wenn spezielle Maßnahmen vorgesehen werden, wie etwa das Anordnen der Vorsprünge nur in zwei gegenüberliegenden Bereichen, sodaß durch Zusammendrücken der Abdeckkappe in einer Richtung quer zur Verbindungsachse der beiden Bereiche die Vorsprünge in bzw. außer Eingriff mit dem Gewinde gebracht werden können.

Diese sowie andere Alternativen zum Aufbringen der Anpresskraft in der Umgebung des Gewindebolzens können auch im vorliegenden Fall Verwendung finden. Dabei wird sowohl zum Abdecken als auch zum späteren Anpressen die gleiche Abdeckkappe verwendet, die vorzugsweise aus Metall besteht.

Dabei wird wie bei der bekannten Vorgehensweise der noch lose Gewindebolzen zunächst in die Abdeckkappe eingeschraubt, und dann die gesamte Einheit mittels einer entsprechenden Handhabungsvorrichtung an das Blech herangeführt und vernietet oder bolzenverschweißt. Bei letzterem Verfahren wurde dabei bisher die Verwendung einer metallischen Abdeckkappe

als Nachteil gesehen, da sich hierbei unzulässigerweise der Lichtbogen statt zwischen dem Blech und der zugewandten Stirnseite des Gewindebolzens auch zwischen dem Blech und der zugewandten Stirnseite der Abdeckkappe aufbauen könnte.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens liegen jedoch auf der Hand: Es wird kein separates Abdeckteil in Sondermüll verwandelt, und gleichzeitig hat die den Druck aufbringende Befestigungs-Mutter die Farbe des umgebenden Bleches, was optisch als auch aufgrund zusätzlicher Schutzschichten durch den Lack Korrosions-Vorteile bringt.

Die Montagezeit wird stark reduziert, da das Handhabungswerkzeug nicht zunächst die Abdeckkappe fassen, nach Befestigung des Bolzens und dem Abschrauben der Abdeckkappe eine Trennung von Werkzeug und Abdeckkappe erfolgen muß, mit anschließender Aufnahme der Befestigungs-Mutter in demselben oder analogen Werkzeug.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird nur einmal zu Beginn des Vorganges die Abdeckkappe in dem Handhabungswerkzeug, beispielsweise einer motorisch angetriebenen Sechskant-Nuß, eingebracht und anschließend damit das Vorwärts- bzw. Rückwärts-schrauben vollzogen. Die Stirnseite und damit der dem Blech zugewandte Flansch der Abdeckkappe wird dabei so groß in seinen Außenabmessungen gewählt, daß er gleichgroß oder größer wie die später direkt am Blech anliegende Anlagefläche des Anbauteiles ist. Zu diesem Zweck könnte beispielsweise die Hülse am Ende des zu befestigenden Massekabels einen gegen das Blech vorstehenden, ringförmigen Bereich aufweisen, der einen definierten, auf die vom Lack freigehaltene Fläche um den Bolzen herum abgestimmte inneren und äußeren Durchmesser, aufweist, während die Gesamtabmessungen der Öse am Ende des Massekabels sogar größer sein können. Dadurch ist es möglich, daß die Anlagefläche des Anbauteiles vollständig auf der unlackierten Fläche um den Gewindebolzen herum aufliegt, und nicht auf einer Seite bereits auf dem Rand der Lackierung aufsitzt, was deren Beschädigung mit sich bringt und eine Verringerung der Anlagefläche und damit eine Vergrößerung des elektrischen Widerstandes bedingt.

Um keinen Lichtbogen zwischen dem Blech und der ihm zugewandten Stirnseite der Abdeckkappe beim Verschweißen des Gewindebolzens zu ermöglichen, wird die Abdeckkappe bei diesem Verfahrensschritt noch nicht soweit aufgeschraubt, daß sich ihre Abdeckfläche bereits auf gleicher Höhe mit der dem Blech zugewandten Stirnfläche des Gewindebolzens befindet. Bei Verwendung von metallenen Abdeckkappen gemäß der Erfindung besteht ein weiterer Vorteil darin, daß die Handhabung beim Bolzenschweißen ausschließlich durch Kontakt mit der Außenfläche der Abdeckkappe ausreichend ist, da der Stromfluß von der metallenen Abdeckkappe über den Schweißbolzen in das Blech damit gewährleistet ist, was bei den bisher verwendeten Wegwerf-Abdeckkappen aus nicht-leitendem Material

nicht möglich war, sodaß dort ein Ergreifen der noch aus der Abdeckkappe vorstehenden Teile des Gewindebolzens durch die elektrisch leitende Anordnung notwendig war.

Bei der am häufigsten angewandten Befestigungsmethode des Bolzenschweißens werden grundsätzlich zwei verschiedene Arten von Schweißbolzen verwendet: Im einen Fall wird das frei auslaufende Ende des Gewindebolzens, bei dem höchstens am Ende kein Gewinde mehr aufgebracht ist, gegen das Blech gefahren und verschweißt, während im anderen Fall der Schweißbolzen an seinem mit dem Blech zu verbindenden Ende einen verbreiterten, plattenförmigen, runden Sockel aufweist.

Dieser Sockel dient dazu, daß trotz der Aufwerfungen, die durch das Schweißen entstehen, eine möglichst ebene Anlagefläche für das Anliegen des Anbauteiles vorhanden ist, nämlich die vom Blech wegweisende, ringförmige Stirnfläche des Sockels des Gewindebolzens, um das Gewinde herum, während sich die entstehenden Aufwerfungen auf der tieferliegenden Ebene, nämlich der Berührungsfläche der entgegengesetzten Stirnfläche des Sockels und der Außenfläche des Bleches, befinden.

Da eine erfindungsgemäße Abdeckkappe in beiden Fällen universell anwendbar sein muß, ist in die ringförmige Kante des Innenumfanges der gegen das Blech gerichteten Stirnfläche der Abdeckkappe ein Freistich eingearbeitet, der die entstehenden Aufwerfungen aufnimmt, wenn der Schweißbolzen keinen oben beschriebenen verbreiterten Sockel besitzt. Wenn der Schweißbolzen einen Sockel besitzt, wird in den Freistich das untere, herstellungsbedingt gewindelose und damit dickere Ende des Schweißbolzens aufgenommen.

Dadurch ist auch in diesem Fall zuverlässig eine enge und dichte Anlage der Stirnfläche der Abdeckkappe auf dem Blech gewährleistet, sodaß bei der Lackierung dazwischen kein Lack eindringen kann, sofern die Abdeckkappe mit ausreichendem, jedoch relativ geringem, Drehmoment vor der Lackierung des Bleches angezogen wurde.

Der dabei auch auf die Abdeckkappe aufgebrachte Lack wird dann möglichst wenig beschädigt und entspricht somit den optischen Forderungen, wenn das Festziehen bzw. Lösen des i.d.R. als Vielkant, z.B. Sechskant, ausgebildeten Außenumfanges nicht wie bei normalen Sechskant-Muttern üblich in den Randbereichen der Pressflächen, also in der Nähe der Berührungskanten der sechs Pressflächen, geschieht, sondern versetzt gegen die Mitte der Anpressflächen zu. Dadurch wird das Abspringen des Lackes an den Randbereichen der einzelnen Pressflächen in der Nähe deren Berührungskanten vermieden.

Dies kann erreicht werden, indem entweder die einzelnen Pressflächen an den Berührungskanten abfallend, also etwas ballig, ausgebildet sind, und/oder das handhabende Werkzeug, beispielsweise die Nuß, mit umgekehrt balligen Flächen ausgebildet ist, um die

größte Flächenpressung nicht im Bereich der Berührungskanten, sondern mitten in den Pressflächen aufzubringen.

Da die Abdeckkappe - sofern sie aus Stahl besteht - ohnehin durch entsprechende Beschichtung mit Nickel, Kupfer oder ähnlichem korrosionsgeschützt ist, entsteht durch den bei der Lackierung des Bleches auf der Abdeckkappe aufgetragenen Lack eine zusätzliche Verbesserung des Korrosionswiderstandes.

Wenn anstelle eines herkömmlichen Innengewindes in der meist aus Mutterteil und Kappenteil einstückig gebildeten Abdeckkappe gegeneinander gerichtete, in nur Segmenten angeordnete Vorsprünge verwendet werden, um anstelle des Aufschraubens ein schnelles Aufschieben der Abdeckkappe zu ermöglichen, muß diese - egal ob sie aus Metall oder einem anderen Material besteht - in der Querrichtung zu den Vorsprüngen soweit elastisch verformbar sein, daß hierdurch die in Eingriff mit dem Gewinde stehenden Vorsprünge außer Eingriff geraten und beim Entfernen der Verformungskraft wieder ihre ursprünglich Lage einnehmen, um bei einem erneuten Aufschieben, diesmal zum Befestigen des Kabelstranges, wieder die gleiche alte Kraft zu bieten.

Weitere Vorteile werden erreicht, wenn der Freistich am Innenumfang der Strinfläche der Abdeckkappe einen rechteckigen Querschnitt nicht aus einer Abschrägung dieser ringförmiger Kante besteht, sondern z.B. einen rechteckigen Querschnitt besitzt, dessen Flächen im wesentlichen parallel zur Stirnfläche und dem Innenumfang der Öffnung der Abdeckkappe liegen. Dadurch wird vermieden, daß das beim Bolzenschweißen wegspritzende flüssige Metall durch die Schräge in Richtung auf das Gewinde zurückgeworfen wird.

Eine Ausführungsform der Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1 die einzelnen Schritte des Verfahrens,
 Fig. 2 eine Querschnittsdarstellung bei einem Schweißbolzen ohne Sockel,
 Fig. 3 eine Querschnittsdarstellung bei einem Schweißbolzen mit Sockel und
 Figuren 4 Querschnittsdarstellungen der Lösung mit Vorsprüngen.

Fig. 1 zeigt grundsätzlich die Vorgehensweise, wobei danach unterschieden ist, ob der verwendete Schweißbolzen einen verbreiterten Sockel besitzt oder nicht und ob das Anbauteil über das freie Ende des Schweißbolzens gelegt oder seitlich an den Schweißbolzen herangeschoben werden kann.

In den beiden oberen Reihen ist dabei die Vorgehensweise dargestellt, wenn von Anfang an die Abdeckkappe 6 ganz oder teilweise auf den Gewindebolzen 3 aufgeschraubt und mit diesem zusammen beim Verschweißen gehandhabt wird. In der dritten Ablaufreihe ist die Vorgehensweise dargestellt, bei der der Schweißbolzen alleine gehandhabt wird, bis er fest mit

dem Blech verbunden ist, und erst anschließend die Abdeckkappe 6 aufgebracht wird.

Dies birgt prinzipiell den Nachteil, daß Schweißbolzen und Abdeckkappe getrennt an die Produktionsstelle des Kraftfahrzeuges angeliefert, dort bevorratet werden müssen und das Aufbringen der Abdeckkappe nach dem Verschweißen des Bolzens ortsgebunden am Kraftfahrzeug und damit nicht vollautomatisch, sondern maximal halbautomatisch vonstatten gehen kann.

Wird dagegen die Abdeckkappe von Anfang an zusammen mit dem Schweißbolzen gehandhabt, können die beiden Teile vorher ortsungebunden und u.U. vollautomatisch miteinander im gewünschten Maß in Verbindung gebracht, beispielsweise verschraubt, werden, sodaß an der Produktionsstelle selbst nur ein einziger Gegenstand bevorratet werden muß.

Im folgenden wird bezüglich der Fig. 1 deshalb die Verfahrensweise gemäß der beiden oberen Ablauflinien erläutert.

Schritt A,B:

Die Funktionseinheit 28, bestehend aus Gewindebolzen 3 und Abdeckkappe 6, wird gegen das Blech 1 geführt, mit dem es bei ausreichend geringem Abstand bzw. Berührung mittels Lichtbogen nach dem Bolzenschweiß-Verfahren verschweißt wird. Mehrheitlich werden dabei Gewindebolzen 3 mit verbreitertem Sockel 5 verwendet, auf welchem die Abdeckkappe 6 mit ihrer Stirnfläche 7 aufsitzt. Dadurch kann der Sockel 5 am Umfang problemlos mittels Haltezangen 27 beim Schweißvorgang gehalten werden, sodaß der Schweißvorgang zuverlässig zwischen der Bodenfläche des Sockels 5 und dem Blech 1 stattfindet.

Wie in der oberen Ablaufreihe dargestellt, ist auch das Ergreifen bzw. Aufnehmen direkt und ausschließlich an dem Außensechskant 11 der Abdeckkappe 6 durch ein Werkzeug wie etwa eine Nuß 26 beim Heranführen und Verschweißen möglich. Dabei muß jedoch sichergestellt sein, daß kein Verschweißen zwischen dem Blech und der Stirnfläche 7 der Abdeckkappe 6 eintritt, und zu diesem Zweck muß der Gewindebolzen 3 ausreichend weit aus der Abdeckkappe 6 beim Verschweißen hervorstehen, um nur zwischen der freien Strinfläche des Gewindebolzens 3 und dem Blech 1 einen Lichtbogen entstehen zu lassen.

Schritt C:

Die Abdeckkappe 6 wird in Richtung gegen das Blech verschraubt, bis die Abdeckkappe mit ihrer Stirnfläche 7 an der Gegenlage 4 anliegt. Bei einem Gewindebolzen 3 ohne Sockel ist dies die den Gewindebolzen umgebende Blechfläche, bei einem Gewindebolzen mit Sockel 5 ist dies die in Fig. 1 nach oben gerichtete Strinfläche.

In beiden Fällen ist der umlaufende Freistich im Innenumfang, also der Öffnung, der Stirnfläche 7 der Abdeckkappe 6 notwendig. Bei einem Gewindebolzen 3

ohne Sockel wird darin die durch das Verschweißen oder Vernieten bedingte Aufwerfung um den Grund des Gewindebolzens herum aufgenommen, bei einem Gewindebolzen 3 mit Sockel 5 die Verdickung im unteren Bereich, also am Übergang zwischen dem eigentli- 5 chen Gewindebolzen 3 und dessen Sockel 5, die daraus resultiert, daß beim Aufschneiden des Gewin- des auf diesen Gewindebolzen 3 das Gewindeschnei- den nicht ganz bis an den Sockel heran möglich ist, sondern 1 bis 2 mm davor endet.

Schritt D:

Nach Anliegen der Stirnfläche 7 der Abdeckkappe 6 an der Gegenlage mit entsprechender Vorspannung zur Aufrechterhaltung der Dichtigkeit wird die ganze Anordnung lackiert.

Schritt E.F:

Bei Verwendung einer geschlossenen Öse als Anbauteil 2, wie in der oberen Bildreihe dargestellt, wird zunächst die inzwischen lackierte Abdeckkappe 6 z.B. mittels einer Nuß 26 vollständig vom Gewindebolzen 3 abgeschraubt, dann Bauteil 2 über den Gewindebolzen 3 gesteckt und die Abdeckkappe 6 wieder aufge- 10 schraubt, bis das Anbauteil 2 mit dem notwendigen Solldruck gegen die lackfreie Gegenlage, entweder den Sockel des Gewindebolzens oder das Blech, gepresst wird.

In der unteren Bildreihe ist die Verwendung nicht-geschlossener, z.B. U-förmiger Anbauteile dargestellt, die seitlich an den Gewindebolzen herangeschoben werden können. Dabei ist das vollständige Abschrauben der Abdeckkappe nicht notwendig, sondern es 15 genügt das Hochschrauben um eine Distanz, die mindestens der Dicke des Anbauteiles entsprechen muß.

Nach dem Heranschieben des Anbauteiles und Aufliegen auf der lackfreien Gegenlage wird die Abdeckkappe zum Befestigen des Anbauteiles wieder in Richtung gegen das Blech geschraubt. Dadurch wird wertvolle Montagezeit gewonnen, da nur eine kürzere Strecke zurück und wieder vorwärts verschraubt wer- 20 den muß.

Fig. 2 zeigt eine Querschnittsdarstellung mit einem Gewindebolzen 3 ohne verbreiterten Sockel.

In der linken Bildhälfte ist der Gewindebolzen 3, der mit dem Blech 1 verschweißt ist, zu erkennen. Beim Verschweißen entsteht in dem Übergangsbereich zwi- 25 schen beiden Teilen kurzfristig eine Schmelze 24, und dadurch auch eine in der ringförmigen Kante zwischen dem Gewindebolzen 3 und dem Blech 1 entstehende Aufwerfung 21.

Das Gewinde 13 des Gewindebolzens 3 reicht her- stellungsbedingt nicht bis an das blech-seitige Ende 1 heran, sondern endet einen oder wenige mm vorher.

Auch das Gewinde 13 des Gewindebolzens 3 paßt auf ein entgegengesetztes Außengewinde 16 bzw. ent- sprechend geformte Vorsprünge 17 im Innenumfang

der Abdeckkappe 6. Diese besteht aus einem Mutter- teil 9 in der Mitte, welches außen in an sich bekannter Weise als Außensechskant 11 gestaltet ist, und im Innenumfang das Innengewinde 16 aufweist. In Längs- richtung gegen das Blech hin schließt sich an dem Mut- 5 ternteil 9 ein verbreiteter Flansch 25 an, dessen Außendurchmesser die Größe der Stirnfläche 7 und damit der abgedeckten Fläche an der Gegenlage bestimmt.

Der Außendurchmesser der abdeckenden Stirnflä- 10 che 7 der Abdeckkappe 6 ist dabei in Anpassung an den Außendurchmesser der Auflagefläche 20 des Anbauteiles 2 so gewählt, daß der Außendurchmesser der Stirnfläche 7 gleich oder geringfügig größer ist als der Außendurchmesser der Auflagefläche 20 des 15 Anbauteiles 2.

Oberhalb des Mutternteiles 9 schließt sich das Kappenteil 10 mit einer etwa halbrunden Außenkontur am freien Ende an. Kappenteil und Mutternteil sind vor- 20 zugsweise einstückig ausgebildet, jedoch ist auch eine mehrteilige Ausbildung und einfache Verbindung mittels Rastelementen etc. möglich. Dabei könnte beispiels- weise der die Anpresskraft aufbringende Mutternteil 9 aus Metall, das lediglich Abdeckungszwecken 10 dage- 25 gen aus Kunststoff etc. bestehen.

Der Durchmesser des Sackloches 18 kann im Bereich des Kappenteiles 10 größer sein als im Bereich des Mutternteiles 9 bzw. des Innengewindes 16.

Wie in Fig. 2 in der linken Bildhälfte zu erkennen, ist beim Abdecken für das Lackieren - wobei der Lack 12 mit nichtdurchgezogener Linie über die Außenkontur der Abdeckkappe 6 durchgehend eingezeichnet ist - die 30 Aufwerfung 21 auf.

Bei der in der rechten Bildhälfte dargestellten Ver- schraubung des Anbauteiles 2 mittels der Abdeckkappe 6 ist dieser Freistich 8 funktionslos.

In Fig. 3 ist eine ähnliche Anordnung, jedoch bei Verwendung eines Gewindebolzens 3 mit verbreitertem Sockel 5, dargestellt. Der Sockel 5 hat dabei i.d.R. einen runden Außenumfang und in Anpassung daran 35 besitzt auch der Flansch 25 am unteren Ende der Abdeckkappe 6 einen runden Außenumfang. Die Schmelze 24 tritt nun im Verbindungsbereich zwischen der in Fig. 3 unteren Stirnseite des Sockels 5 und dem Blech 1 auf.

Bei der in der linken Hälfte wiederum dargestellten Abdeckung für das Lackieren wird im Freistich 8 der Abdeckkappe 6 dabei nicht die Aufwerfung 21, verur- sacht durch die Schmelze 24 aufgenommen, die sich 40 nun außerhalb der Abdeckkappe 6 befindet, sondern der i.d.R. verdickte und nicht exakt ausgebildete Außen- umfang des Gewindebolzens 3 am Übergang zu sei- nem einstückigen Sockel 5.

In der rechten Bildhälfte der Fig. 3 ist wiederum zu erkennen, daß nach Zwischenlegen des Anbauteiles 2 sich diese undefinierte Kontur zwischen Gewindebol- 45 zen 3 und Sockel 5 durch die Öffnung 23 im Anbauteil 2 aufgenommen wird, die mindestens dem Umfang des Freistiches 8 entspricht, und der Freistich 8 funktionslos

ist durch nunmehriges Aufliegen der Stirnseite 7 der Abdeckkappe 6 auf der Oberseite des Anbauteiles 2, die nunmehr als Gegenlage 4 dient.

In der linken Bildhälfte der Fig. 3 ist weiterhin eine zweiteilige Ausführungsform der Abdeckkappe dargestellt, in dem eine Nase 28 als Außenumfang am unteren Ende des Kappenteiles 10 hinter einen Vorsprung 29 am Innenumfang des Mutterteiles eingerastet ist.

Die Figuren 4a bis 4c zeigen eine Abdeckkappe 6, die an ihrem Innenumfang kein umlaufendes Innengewinde 6, sondern lediglich an zwei gegenüberliegenden Stellen gegeneinandergerichtete Vorsprünge 17 aufweisen.

In den Figuren 4a und 4b ist eine Querschnittsdarstellung entsprechend der Linie IV - IV der Fig. 3 dargestellt. Bei Fig. 4a ist dabei zu erkennen, wie im unbelasteten Zustand der Abdeckkappe 6 die Vorsprünge 17 in die Gewindegänge des Außengewindes 13 des Gewindebolzens 3 eingreifen, und damit den gleichen formschlüssigen Rückhalteeffekt ergeben, wie bei einem umlaufenden Gewinde. Die Feineinstellung kann dabei nach wie vor durch die Verschraubung der Abdeckkappe 6 gegenüber dem Gewindebolzen 3 erfolgen.

Dagegen kann bei entsprechender Ausbildung der Vorsprünge 17 das Aufschrauben vom freien Ende des Gewindebolzens 3 her vermieden werden, indem beispielsweise die Abdeckkappe mit den Vorsprüngen 17 in axialer Richtung auf den Bolzen aufgeschoben wird, wenn die einzelnen Vorsprünge ausreichend elastisch sind, um über die Schrägen der einzelnen Gewindegänge in den nächsten einzurasten.

Zu diesem Zweck ist eine Ausbildung wie in Fig. 4c dargestellt günstig, in dem die einzelnen Vorsprünge 17 nicht bis auf den Grund der Gewindegänge des Gewindes 13 ragen, sondern vorher enden und eine ausreichende freie Länge, unterbrochen durch Einkerbungen zwischen den einzelnen Vorsprüngen 17, aufweisen, um ein Auslenken und damit ein Überschieben zu ermöglichen.

Auf diese Art und Weise ist ein schnelles Lösen der Abdeckkappe jedoch nicht möglich, da hierdurch eine gute formschlüssige Verbindung zwischen der Abdeckkappe und einem Zug-Werkzeug notwendig wäre. Das zeitaufwendige Abschrauben ist selbstverständlich möglich.

Schneller ist das Abnehmen jedoch möglich, wenn der Bereich der Abdeckkappe, in deren Höhenlage sich die Vorsprünge 17 befinden, quer zur Verbindungslinie zwischen den gegenüberliegenden Vorsprüngen 17, entsprechend der Darstellung in Fig. 4b, durch Einwirken der Kraft 30 soweit zu einem Oval zusammengedrückt werden kann, daß die Vorsprünge 17 außer Eingriff mit dem Gewinde 13 geraten. Zu diesem Zweck empfiehlt es sich, die Vorsprünge 17 nicht in dem schwer zu verformenden Mutterteil, sondern in dem darüber angeordneten und bei Bedarf mit dünneren Wänden ausbildbaren Kappenteil anzuordnen. Bei dem Zusammendrücken entsprechend der Pfeile 30 müssen

sich das Mutterteil 9 und der Sockel 25 nicht unbedingt mitverformen.

Daher ist die Lösung mit Vorsprüngen 17 vor allem bei der zweiteiligen Ausbildung der Abdeckkappe interessant, da in diesem Fall die Elastizität eines Kappenteiles aus Kunststoff genutzt werden kann, während Mutterteil 9 und Flansch 25 aus Metall oder wenig elastischem, stärker dimensioniertem Kunststoff bestehen.

10 Patentansprüche

1. Verfahren zum lackfreien, elektrisch leitenden Befestigen eines Anbauteiles (2) an einer Gegenlage (4) bei einem Gewindebolzen (3) eines ansonsten lackierten Bleches (1) mit folgenden Verfahrensschritten:
 - Befestigen der Abdeckkappe (6) an einem Gewindebolzen (3),
 - Befestigen des Gewindebolzens (3) an einem Blech (1),
 - und dann nacheinander:
 - Aufbringen des Lackes (12) auf der Abdeckkappe (6) und dem Blech (1), nachdem die Stirnfläche (7) der Abdeckkappe (6) auf der Gegenlage (4) anliegt,
 - Lösen der Abdeckkappe (6) von der Gegenlage (4),
 - Zwischenlegen des Anbauteiles (2) und
 - Anpressen des Anbauteiles (2) an der Gegenlage (4) durch Anpressen der Abdeckkappe (6) an dem Anbauteil (2)
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Befestigen des Gewindebolzens (3) am Blech (1) mittels Bolzenschweißen geschieht.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Befestigen des Gewindebolzens (3) am Blech (1) mittels Nieten geschieht.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Befestigen bzw. Lösen der Abdeckkappe (6) an dem Gewindebolzen (3) mittels eines Innengewindes (16) in der Abdeckkappe (6) geschieht.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Befestigen bzw. Lösen der Abdeckkappe (6) an dem Gewindebolzen (3) durch Vorsprünge (17) geschieht, die in das Sackloch (18) der Abdeckkappe (6) hineinragen und in das Gewinde (13) des Gewindebolzens (3) entfernbar eingreifen.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stirnfläche (7) bereits vor dem Befestigen des Gewindebolzens (3) an dem Blech (1) auf gleiche Höhe mit der Gegenlage (4) gebracht wird. 5
7. Abdeckkappe zum Abdecken des Umfeldes eines Gewindebolzens (3) und Befestigen eines Anbauteiles (2), insbesondere nach dem Verfahren der Ansprüche 1 bis 6, mit 10
- einem Sacklock (18),
 - einer ebenen Stirnfläche (7) um die Öffnung (19) des Sackloches (18) herum und 15
 - Vorsprünge (17), die von den Wänden des Sackloches (18) quer zur Längsrichtung des Sackloches in dessen Inneres hineinragen, **dadurch gekennzeichnet, daß** 20
 - a) die Stirnfläche (7) gleich große oder größere Außenabmessungen aufweist als die Anlagefläche (20) des Anbauteiles (2) und
 - b) ein Freistich (8) am Innenumfang der Öffnung (19) des Sacklockes (18) angeordnet ist, der so dimensioniert ist, daß Aufwerfungen (21) vom Verschweißen oder Vernieten des Gewindebolzens (3) oder des Gewindes (13) darin Platz finden. 25
8. Abdeckkappe nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorsprünge (17) ein Innengewinde (16) passend zum äußeren Gewinde (13) sind. 30
9. Abdeckkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckkappe (6) aus einem Mutternteil (9) und einem Kappenteil (10) besteht, wobei das Mutternteil (9) eine Außenkontur eines regelmäßigen Vielkantes mit aneinandergrenzenden Pressflächen (15) aufweist. 35 40
10. Abdeckkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Pressflächen (15) der Außenfläche des Mutternteiles (9) zu ihren Berührungskanten (22) hin abfallen. 45 50
11. Abdeckkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Werkzeug zum Angreifen an der Außenkontur des Mutternteiles (9) so gestaltet ist, daß die Kraftübertragung auf die Pressflächen (15) nicht in der Nähe deren Berührungskanten (22) aufgebracht wird. 55
12. Abdeckkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Freistich (8) eine rechteckige Querschnittskontur mit den Kanten im wesentlichen parallel zur Stirnfläche (7) bzw. dem Innenumfang des Sackloches (18) aufweist.
13. Abdeckkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß**
- die Vorsprünge (17) nur in zwei gegenüberliegenden Sektoren des Umfangs des Sackloches (18) angeordnet sind und die Abdeckkappe (6) elastisch soweit zusammenpressbar ist, daß die Vorsprünge (17) und das Gewinde (13) in bzw. außer Eingriff geraten.
 - das Kappenteil (10) und das Mutternteil (9) ineinander rastbar sind und die Vorsprünge (17) im Kappenteil (10) aus Kunststoff angeordnet sind.
14. Abdeckkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckkappe (6) aus Metall besteht.
15. Abdeckkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abdeckkappe (6) eine große und geschützte Oberfläche besitzt. 35
16. Abdeckkappe nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Öffnung des Anbauteiles (2) zur Aufnahme des Gewindebolzens (3) keinen geschlossenen Umfang aufweist, sondern so weit offen ist, daß das Anbauteil (2) quer zur Anlage am Gewindebolzen (3) herangeschoben werden kann. 40
- ### Claims
1. Method for the paint-free, electrically conductive fastening of an add-on part (2) to a matching location (4) in the case of a threaded stud (3) of an otherwise painted metal sheet (1), having the following method steps:
- fastening the covering cap (6) to a threaded stud (3),
 - fastening the threaded stud (3) to a metal sheet (1), and then, one after another:
 - applying the paint (12) to the covering cap (6) and to the metal sheet (1), after the end face

- (7) of the covering cap (6) is resting on the matching location (4),
- loosening the covering cap (6) from the matching location (4),
 - interposing the add-on part (2) and
 - pressing the add-on part (2) on the matching location (4) by pressing the covering cap (6) onto the add-on part (2).
2. Method according to Claim 1, characterized in that the fastening of the threaded stud (3) on the metal sheet (1) is done by means of stud welding.
3. Method according to Claim 1, characterized in that the fastening of the threaded stud (3) on the metal sheet (1) is done by means of riveting.
4. Method according to one of the preceding claims, characterized in that the fastening or loosening of the covering cap (6) on the threaded stud (3) is done by means of an internal thread (16) in the covering cap (6).
5. Method according to one of the preceding claims, characterized in that the fastening or loosening of the covering cap (6) on the threaded stud (3) is done by means of projections (17) which project into the blind hole (18) in the covering cap (6) and engage removably into the thread (13) of the threaded stud (3).
6. Method according to one of the preceding claims, characterized in that the end face (7) is brought to the same height as the matching location (4) even before fastening the threaded stud (3) on the metal sheet (1).
7. Covering cap for covering the area surrounding a threaded stud (3) and fastening an add-on part (2), in particular according to the method of Claims 1 to 6, having
- a blind hole (18),
 - a flat end face (7) around the opening (19) of the blind hole (18) and
 - projections (17) which project from the walls of the blind hole (18) into the interior thereof, transversally to the longitudinal direction of the blind hole,
- characterized in that
- a) the end face (7) has external dimensions which are equal to or larger than the bearing surface (20) of the add-on part (2) and
 - b) a clearance (8) arranged on the inner circumference of the opening (19) in the blind hole (18), the said clearance being dimensioned such that material (21)
- thrown out from the welding or riveting of the threaded stud (3) or of the thread (13) finds room therein.
8. Covering cap according to Claim 7, characterized in that the projections (17) are an internal thread (16) fitting the external thread (13).
9. Covering cap according to one of the preceding Claims 7 and 8, characterized in that the covering cap (6) consists of a nut part (9) and a cap part (10), the nut part (9) having an external contour of a regular polygon with mutually adjacent contact faces (15).
10. Covering cap according to one of the preceding Claims 7 to 9, characterized in that the contact faces (15) of the outer face of the nut part (9) fall away towards its contact edges (22).
11. Covering cap according to one of the preceding Claims 7 to 10, characterized in that the tool to engage on the outer contour of the nut part (9) is configured such that the force transmission to the contact faces (15) is not applied in the vicinity of their contact edges (22).
12. Covering cap according to one of the preceding Claims 7 to 11, characterized in that the clearance (8) has a rectangular cross-sectional contour with the edges essentially parallel to the end face (7) and/or the inner circumference of the blind hole (18).
13. Covering cap according to one of the preceding Claims 7 to 12, characterized in that
- the projections (17) are arranged only in two opposite sectors of the circumference of the blind hole (18), and the covering cap (6) can be pressed together resiliently to such an extent that the projections (17) and the thread (13) come into or out of engagement,
 - the cap part (10) and the nut part (9) can be locked into one another and the projections (17) are arranged in the cap part (10) made of plastic.
14. Covering cap according to one of the preceding Claims 7 to 13, characterized in that the covering cap (6) consists of metal.
15. Covering cap according to one of the preceding Claims 7 to 14, characterized in that the covering cap (6) has a large and protected surface.
16. Covering cap according to one of the preceding Claims 7 to 15, characterized in that the opening in the add-on part (2) to receive the threaded stud (3)

does not have a closed circumference but is open to such an extent that the add-on part (2) can be pushed along transversely to make it rest on the threaded stud (3).

Revendications

1. Procédé pour fixer en un point dépourvu de peinture, de manière électro-conductrice, une pièce (2) sur un support (4) au niveau d'une tige filetée (3) appartenant à une tôle (1) qui est par ailleurs mise en peinture, comportant les étapes de procédé suivantes:

- fixation de la coiffe-bouchon (6) sur une tige filetée (3),
- fixation de la tige filetée (3) sur une tôle (1) puis successivement:
- application de la peinture (12) sur la coiffe-bouchon (6) et sur la tôle (1), la surface frontale (7) de la coiffe-bouchon (6) étant en contact avec le support (4),
- éloignement de la coiffe-bouchon (6) du support (4),
- interposition de la pièce (2) et
- serrage de la pièce (2) sur le support (4) par serrage de la coiffe-bouchon (6) sur la pièce (2).

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la fixation de la tige filetée (3) sur la tôle (1) a lieu par soudage de goujons .

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la fixation de la tige filetée (3) sur la tôle (1) a lieu par rivetage.

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la fixation ou le serrage de la coiffe-bouchon (6) sur la tige filetée (3) a lieu au moyen d'un filetage intérieur (16) dans la coiffe-bouchon (6).

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la fixation ou le serrage de la coiffe-bouchon (6) sur la tige filetée (3) a lieu au moyen de saillies (17) qui s'étendent à l'intérieur du trou borgne (18) de la coiffe-bouchon (6) et viennent en prise avec possibilité de démontage avec le filetage (13) de la tige filetée (3).

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la surface frontale (7), avant la fixation de la tige filetée (3) sur la tôle (1) est amenée à la même hauteur que le support (4).

7. Coiffe-bouchon pour protéger la zone autour d'une tige filetée (3) et pour fixer une pièce (2), notam-

ment conformément au procédé selon les revendications 1 à 6, comportant

- un trou borgne (18),
- une surface frontale (7) plane autour de l'orifice (19) du trou borgne (18) et
- des saillies (17) qui s'étendent à partir des parois du trou borgne (18) à l'intérieur de celui-ci, transversalement à la direction longitudinale du trou borgne, caractérisé par le fait que

a) la surface frontale (7) présente des dimensions extérieures égales ou supérieures à la surface d'appui (20) de la pièce (2) et

b) un dégagement (8) est prévu sur le pourtour intérieur de l'orifice (19) du trou borgne (18), lequel dégagement est dimensionné de telle sorte que des bourrelets (21) provenant du soudage ou du rivetage de la tige filetée (3) ou du filetage (13) y trouvent place.

8. Coiffe-bouchon selon la revendication 7, caractérisée par le fait que les saillies (17) sont un filetage intérieur (16) adapté au filetage extérieur (13).

9. Coiffe-bouchon selon une des revendications 7 et 8, caractérisée par le fait que la coiffe (6) est formée d'une partie écrou (9) et d'une partie coiffe (10), la partie écrou (9) ayant extérieurement la forme d'un polygone régulier avec des surfaces de pression (15) contiguës.

10. Coiffe-bouchon selon une des revendications précédentes 7 à 9, caractérisée par le fait que les surfaces de pression (15) de la surface extérieure de la partie écrou (9) sont inclinées en direction de leurs bords de contact (22).

11. Coiffe-bouchon selon une des revendications précédentes 7 à 10, caractérisée par le fait que l'outil pour agir sur le contour extérieur de la partie écrou (9) est agencé de telle sorte que la transmission des efforts aux surfaces de pression (15) n'ait pas lieu dans la région des bords de contact (22) de celles-ci.

12. Coiffe-bouchon selon une des revendications précédentes 7 à 11, caractérisée par le fait que le dégagement (8) a en section transversale une forme rectangulaire avec des arêtes sensiblement parallèles à la surface frontale (7) ou au pourtour intérieur du trou borgne (18)

13. Coiffe-bouchon selon une des revendications précédentes 7 à 12, caractérisée par le fait que les saillies (17) sont disposées uniquement dans deux

secteurs en vis-à-vis du pourtour du trou borgne (18) et que la coiffe-bouchon (6) peut être pressée élastiquement de manière telle que les saillies (17) et le filetage (13) soient amenées en ou hors prise, et que la partie coiffe (10) et la partie écrou (9) peuvent être encliquetées l'une dans l'autre et que les saillies (17) sont disposées dans la partie coiffe (10) en matière plastique.

14. Coiffe-bouchon selon une des revendications précédentes 7 à 13, caractérisée par le fait que la coiffe-bouchon (6) est en métal. 10
15. Coiffe-bouchon selon une des revendications précédentes 7 à 14, caractérisée par le fait que la coiffe-bouchon (6) présente une grande surface protégée. 15
16. Coiffe-bouchon selon une des revendications précédentes 7 à 15, caractérisée par le fait que l'ouverture dans la pièce (2) recevant la tige filetée (3) n'est pas fermée au niveau de sa circonférence mais présente un passage suffisamment large pour que la pièce (2) puisse être amenée transversalement en contact avec la tige filetée (3). 20 25

30

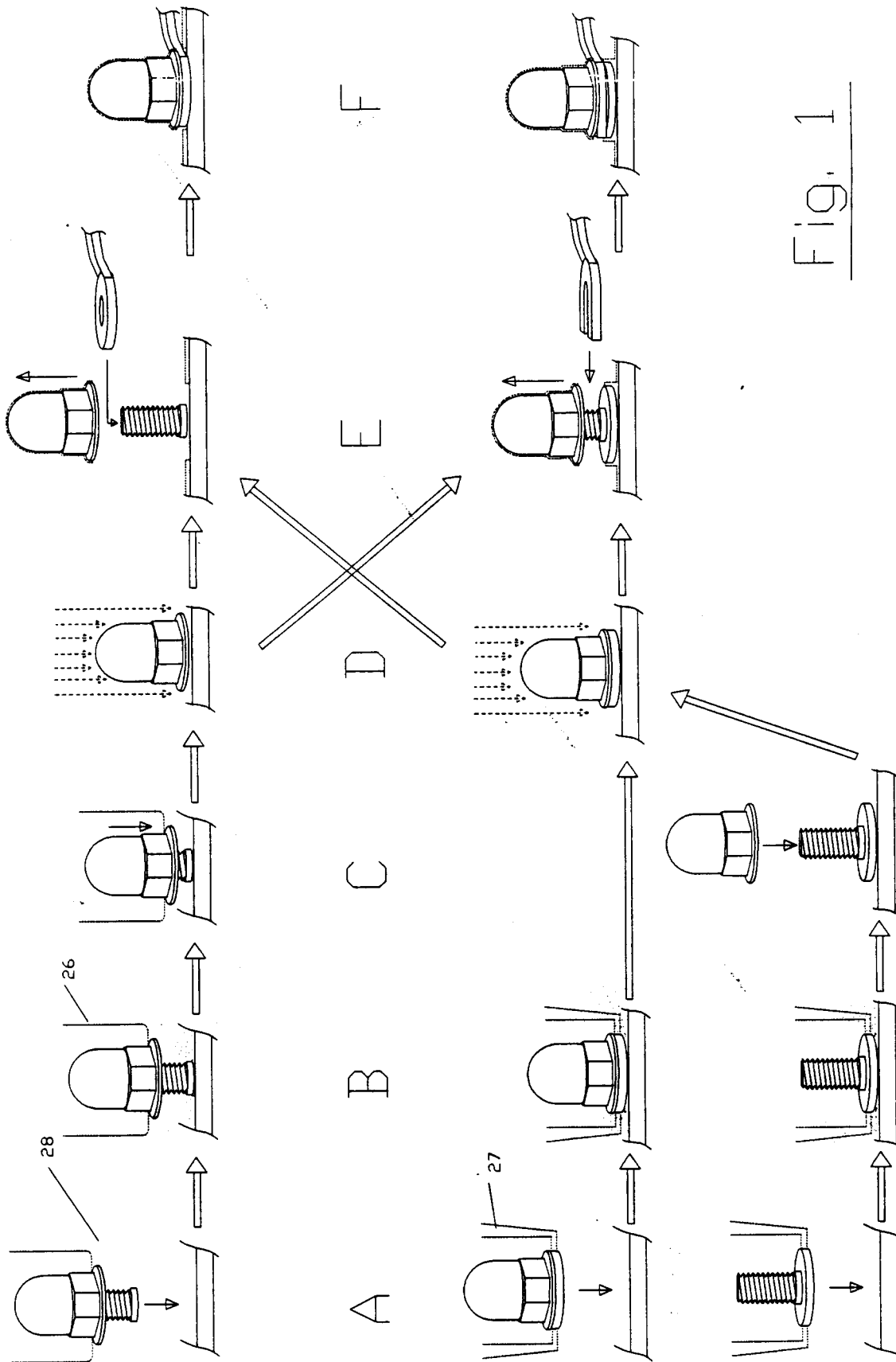
35

40

45

50

55



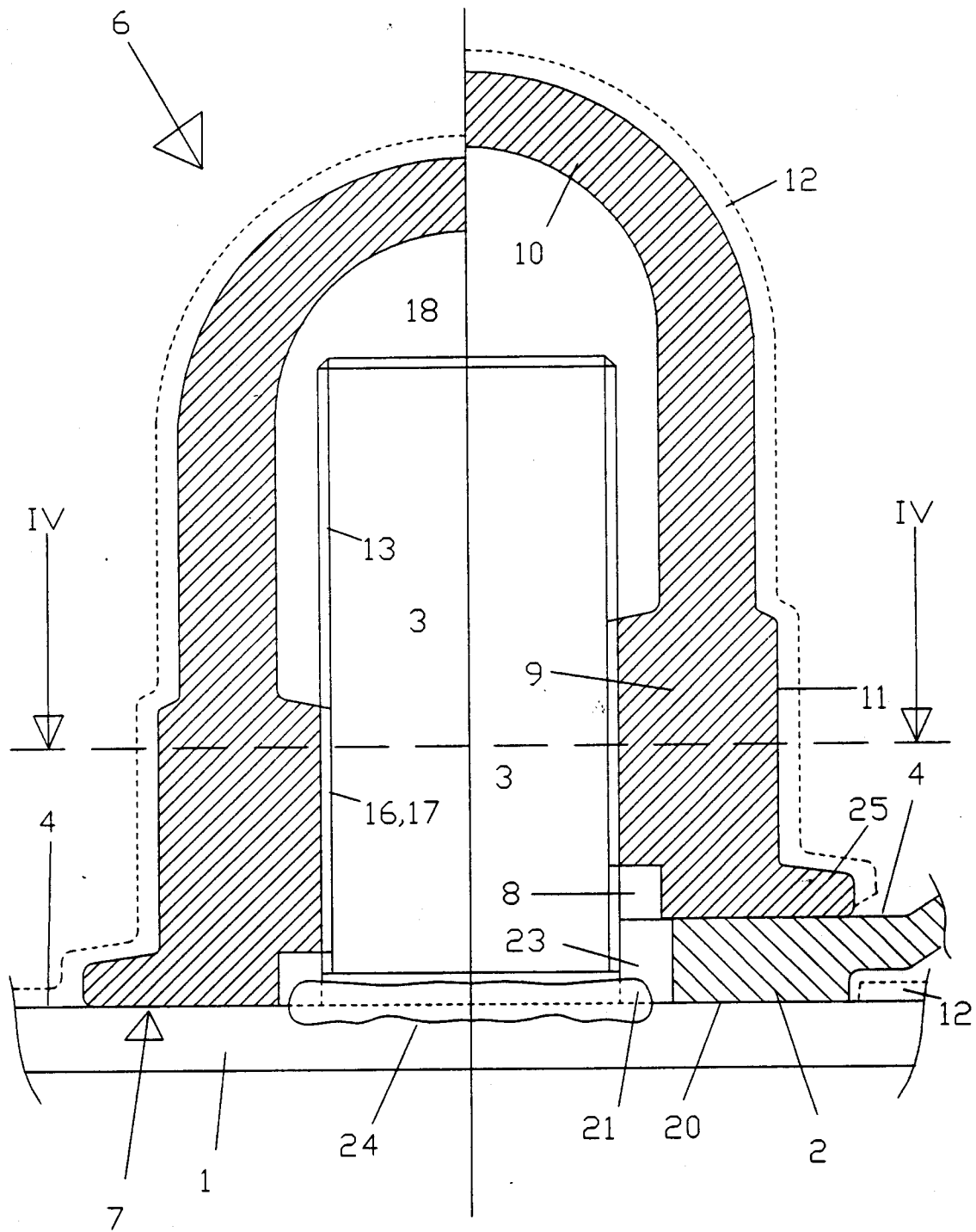
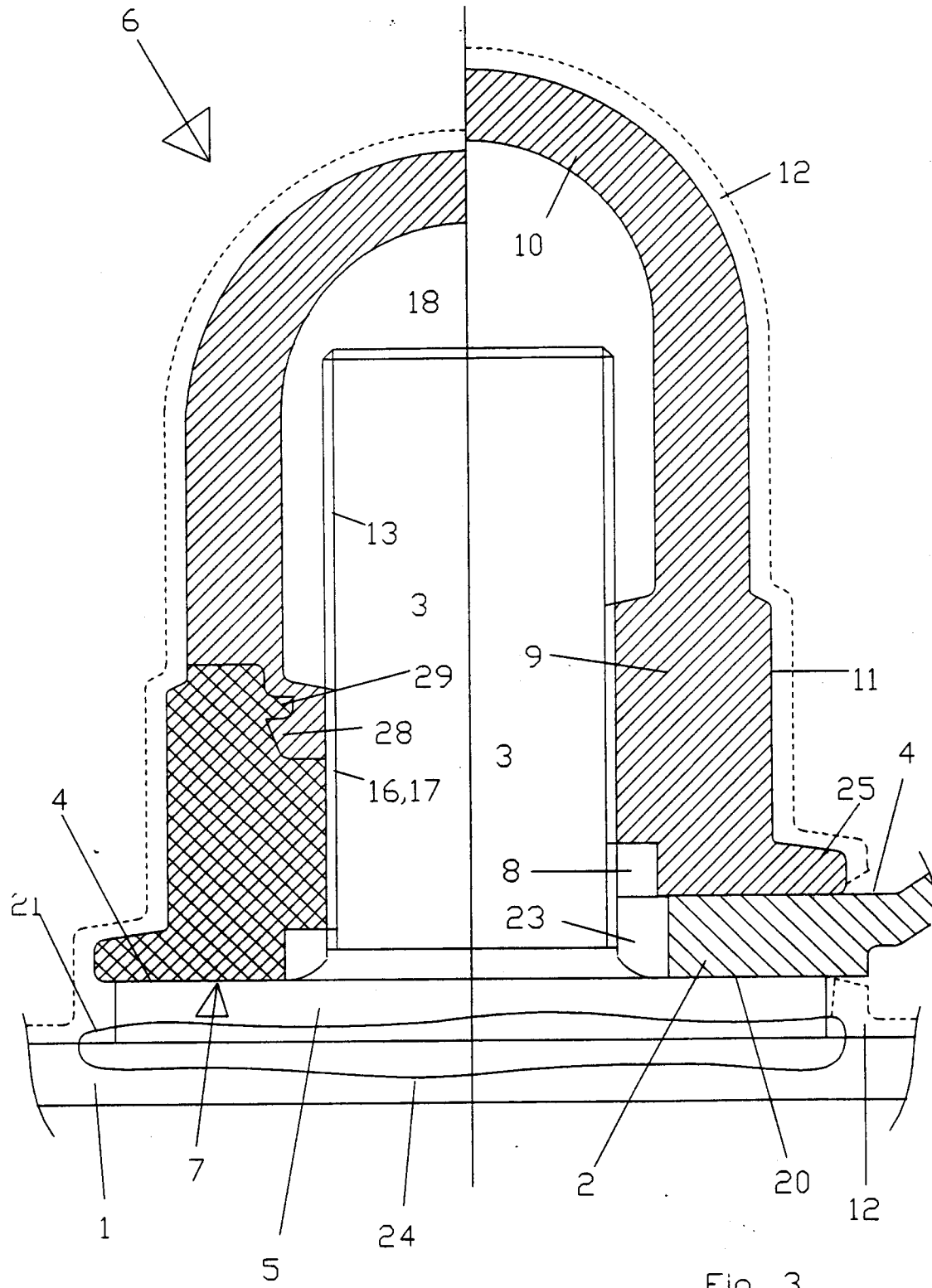


Fig. 2



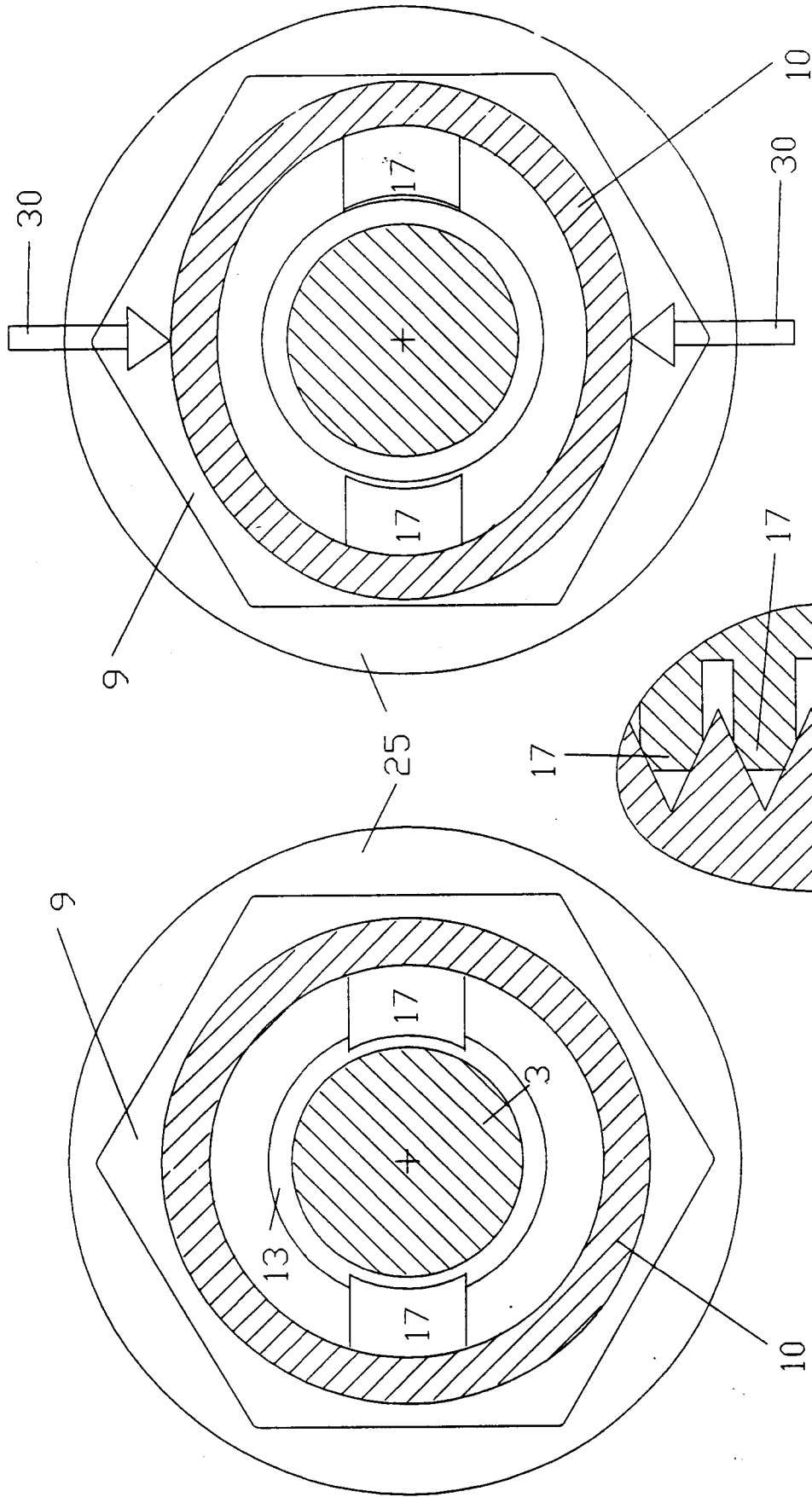


Fig. 4b

Fig. 4c

Fig. 4a