



(10) **DE 10 2013 004 392 A1** 2014.09.18

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2013 004 392.1**

(22) Anmeldetag: **13.03.2013**

(43) Offenlegungstag: **18.09.2014**

(51) Int Cl.: **F16B 13/00** (2006.01)

**E04D 5/14** (2006.01)

**E04B 1/76** (2006.01)

**E04B 1/38** (2006.01)

**F16B 13/14** (2006.01)

(71) Anmelder:

**SFS intec Holding AG, Heerbrugg, CH**

(74) Vertreter:

**Schumacher & Willsau Patentanwaltsgesellschaft  
mbH, 80335 München, DE**

(72) Erfinder:

**Borsboom, Lucas, LL Roermond, NL**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

**DE 35 00 084 A1**

**DE 36 06 321 A1**

**DE 10 2010 048 537 A1**

**DE 29 618 959 U1**

**US 2012 / 0 017 529 A1**

**EP 1 117 882 B1**

**EP 0 600 284 A1**

**Duden: Deutsches Universalwörterbuch.. 7. ,  
überarbeitete und erweiterte Auflage. Mannheim  
[u. a.] : Dudenverlag, 2011. 415. - ISBN 978-3-411-  
05507-4**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

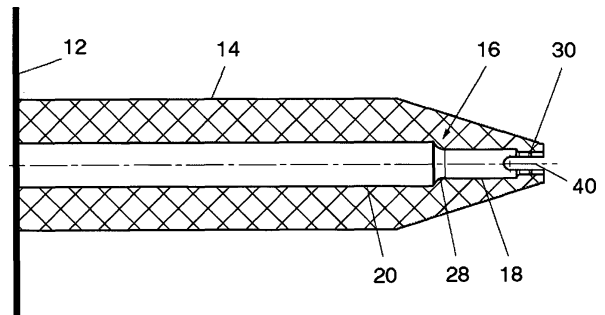
**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Tülle und Befestigungselement zum Befestigen einer Materialschicht**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Tülle (10) zum Befestigen einer Materialschicht auf einer Unterkonstruktion, umfassend einen Teller (12) und einen daran angeformten Hohlenschaft (14) zur Aufnahme einer Befestigungsschraube (24; 34).

Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass in dem Hohlenschaft eine Stufenbohrung (16) vorgesehen ist, die mindestens zwei Stufen (28; 38; 50) zwischen mindestens drei Bereichen (18; 30; 36; 52) umfasst.

Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin ein Befestigungselement umfassend eine erfindungsgemäße Tülle (10) und eine Befestigungsschraube (24; 34).



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Tülle zum Befestigen einer Materialschicht auf einer Unterkonstruktion, umfassend einen Teller und einen daran angeformten Hohlenschaft zur Aufnahme einer Befestigungsschraube, wobei in dem Hohlenschaft eine Stufenbohrung vorgesehen ist.

**[0002]** Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin ein Befestigungselement zum Befestigen einer Materialschicht auf einer Unterkonstruktion, wobei das Befestigungselement zweiteilig ist und die erfindungsgemäße Tülle sowie eine Befestigungsschraube umfasst.

**[0003]** Eine beispielsweise im Zusammenhang mit der Gebäudedämmung häufig anzutreffende Aufgabe besteht in der Fixierung von einer Materialschicht, beispielsweise von Dämmstoff und Dachbahnen, an einer Unterkonstruktion. Um die Montage eines Dämmstoffs und einer Dachbahn möglichst einfach zu gestalten und um eine Beschädigung des Dämmstoffs und/oder der Dachbahn bei der Montage zu verhindern, werden üblicherweise Befestigungselemente verwendet, die eine Tülle und eine an die Tülle angepasste Schraube umfassen. Derartige Befestigungselemente beziehungsweise Tüllen sind beispielsweise aus den Dokumenten DE 296 18 959 U1, EP 0 600 284 A1 und EP 1 117 882 B1 bekannt.

**[0004]** Nachteilig bei bekannten Befestigungselementen ist insbesondere die Notwendigkeit, für verschiedene an die vorhandene Unterkonstruktion beziehungsweise das Gewicht der verwendeten Dämmstoffe angepasste Schrauben zu verwenden. Daher müssen auch eine Vielzahl unterschiedlicher an die Schrauben und die Dämmstoffe angepasste Tüllen bereitgestellt werden. Insgesamt müssen also eine Vielzahl verschiedener Tüllen und Befestigungselemente hergestellt und bevorratet werden, um immer eine ausreichend sichere Befestigung zu ermöglichen.

**[0005]** Der vorliegenden Erfindung liegt dementsprechend die Aufgabe zugrunde, die Herstellung und Bevorratung der Tüllen beziehungsweise der Befestigungselemente zu vereinfachen.

**[0006]** Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst.

**[0007]** Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0008]** Die Erfindung baut auf der gattungsgemäßen Tülle dadurch auf, dass die Stufenbohrung mindestens zwei Stufen zwischen mindestens drei Bereichen umfasst. Auf diese Weise kann die Tülle je nach Bedarf, das heißt je nach Materialschicht,

beispielsweise Dämmstoff oder Dachbahnen, beziehungsweise vorhandener Unterkonstruktion gemeinsam mit verschiedenen Schrauben, die insbesondere eine unterschiedliche Größe aufweisen, das heißt verschiedene Durchmesser und/oder verschiedene Schraubenkopfgrößen, verwendet werden. Es kann somit eine einzige universell ausgeführte Tülle verwendet werden, so dass die Notwendigkeit, eine Vielzahl von verschiedenen Tüllen herzustellen und zu bevorraten, entfallen kann. Jeder der mindestens zwei Bereiche kann somit eine Zentrierung/Führung für eine mit der Tülle verwendbare Befestigungsschraube darstellen, deren Durchmesser gleich oder größer als der Durchmesser des Bereichs ist. Unabhängig davon kann jede der mindestens zwei Stufen einen axialen Anschlag für einen Schraubenkopf entsprechender Größe darstellen.

**[0009]** Es kann vorgesehen sein, dass von den mindestens drei Bereichen mindestens einer einen gleichbleibenden Durchmesser aufweist. Durch den über den Bereich gleichbleibenden Durchmesser kann für Befestigungsschrauben mit entsprechenden unterschiedlich dicken Gewindeschäften eine verbesserte Führung in der Tülle realisiert werden. Dabei könnte ein Bereich konisch ausgebildet sein. Es könnten aber auch die mindestens drei Bereiche verschiedene jeweils gleichbleibende Durchmesser haben.

**[0010]** Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass die unterschiedlichen über den jeweiligen Bereich gleichbleibenden Durchmesser der mindestens drei Bereiche ausgehend von einem dem Teller zugewandten Ende des Hohlshaftes abnehmen. Durch den von Bereich zu Bereich abnehmenden Durchmesser können bei einer einzigen universell ausgebildeten Tülle verschiedene axiale Anschläge für verschiedene Schrauben, die sich insbesondere in der Größe des aufnehmbaren Schraubenkopfes unterscheiden, bereitgestellt werden. Dies ermöglicht ein, insbesondere an das Gewicht des Dämmstoffs, angepasstes Herausragen der verwendeten Schrauben aus der vorhandenen Unterkonstruktion. Weiterhin kann auch eine an verschiedene Durchmesser der Befestigungsschraube angepasste Führung bereitgestellt werden.

**[0011]** Es kann auch vorgesehen sein, dass mindestens eine der mindestens zwei Stufen als axialer Anschlag für die Befestigungsschraube ausgeführt ist. Auf diese Weise können verschiedene definierte Endpositionen für verschiedene mit der Tülle verwendbare Befestigungsschrauben festgelegt werden.

**[0012]** Weiterhin kann vorgesehen sein, dass das Material, aus dem die Tülle hergestellt ist, eine geringere Festigkeit als die Befestigungsschraube aufweist, so dass die Stufenbohrung durch die zweite

Befestigungsschraube aufweitbar ist. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die verwendete Befestigungsschraube nicht an der Tülle beschädigt wird. Weiterhin kann gerade die gegenüber der Befestigungsschraube geringere Festigkeit der Tülle die alternative Verwendung verschieden großer Befestigungsschrauben zusammen mit der universell ausgeführten Tülle gewährleisten, da ein Brechen des Hohl-schaftes im Bereich der Stufenbohrung aufgrund der Aufweitbarkeit verhindert werden kann.

**[0013]** Es kann vorgesehen sein, dass der Hohl-schaft an einer äußeren Oberfläche zumindest teilweise konisch zulaufend ausgebildet ist. Auf diese Weise kann besonders einfach ein Hindurchstecken der Tülle durch die zu befestigende Materialschicht unterstützt werden.

**[0014]** Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass der Hohl-schaft mit radial aufweitbaren Elementen versehen ist. Die aufweitbaren Elemente unterstützen die Verwendung unterschiedlich großer/dicker Befestigungsschrauben, das heißt Befestigungsschrauben mit einem unterschiedlichen Durchmesser, indem eine kontrollierte Deformation der universell ausgeführten Tülle bei Verwendung einer Befestigungsschraube mit einem Durchmesser, der größer als der kleinste Durchmesser der mindestens zwei Bereiche ist, sichergestellt wird.

**[0015]** In diesem Zusammenhang kann vorgesehen sein, dass die aufweitbaren Elemente außen in dem konisch zulaufend ausgebildeten Teil des Hohl-schaftes als axiale Nuten ausgebildet sind. Durch die axialen Nuten kann besonders einfach die Deformation der universell ausgeführten Tülle bei Verwendung einer Befestigungsschraube, die den Verengungsabschnitt aufweitet, vorherbestimmt werden.

**[0016]** Zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Nuten jeweils am Nutengrund zumindest teilweise mit einem dünnen, durch das Aufweiten dehn- oder zerbrechbaren Boden versehen sind. Das Vorsehen des Bodens am Grund der Nuten erhöht insbesondere bei Verwendung einer Befestigungsschraube, die den Verengungsabschnitt nicht aufweitet, die Stabilität der universell ausgeführten Tülle an ihrem dem Teller abgewandten Ende, welches üblicherweise durch die zu befestigende Materialschicht, beispielsweise Dämmstoff und Dachbahnen, hindurchgesteckt werden muss. Gleichzeitig kann trotz des dünnen Bodens am Grund der Nute die Deformation des Verengungsabschnittes beim Aufweiten vorbestimmt werden.

**[0017]** Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Nuten jeweils an ihrem dem Teller entgegengesetzten Ende offen sind. Dies erleichtert zunächst die Deformation des Verengungsabschnittes beim Aufweiten und erleichtert überdies das Einstecken der

Tülle in den Dämmstoff, da statt eines durchgängigen Kreisrings mehrere kleinere, das heißt "spitzere" Kreisbogensegmente voneinander unabhängig den verwendeten Dämmstoff beim Einstecken perforieren.

**[0018]** Nützlicherweise kann vorgesehen sein, dass der Hohl-schaft an seinem dem Teller entgegengesetzten Ende wenigstens mit zwei diametral entgegengesetzten axialen Nuten als aufweitbaren Elementen versehen ist. Dies stellt die einfachste symmetrische Anordnung mindestens zweier Nuten dar, durch die die Aufweitung des Verengungsabschnitts vorherbestimmt werden kann. Alternativ ist selbstverständlich auch das Vorsehen weiterer Nuten, die im Wesentlichen gleichmäßig beabstandet an dem von dem Teller abgewandten Ende der Tülle angeordnet werden können, möglich. Beispielsweise können statt zwei auch drei, vier, fünf oder sechs Nuten gleichmäßig um das von dem Teller abgewandte Ende der Tülle herum angeordnet sein. Die verschiedenen Nuten können unterschiedliche axiale Längen aufweisen, die beispielsweise an die Positionierung der mindestens zwei Bereiche angepasst sein können. Beispielsweise können verschiedene axiale Nuten auf der axialen Höhe verschiedener axialer Stufen enden.

**[0019]** Das erfindungsgemäße Befestigungselement umfasst eine erfindungsgemäße Tülle sowie eine von dieser aufnehmbare oder aufgenommene Befestigungsschraube, welche in der Unterkonstruktion verankerbar ist.

**[0020]** Vorteilhafterweise kann vorgesehen sein, dass die Schraube direkt unterhalb des Kopfes einen gewindefreien Schaftabschnitt hat.

**[0021]** Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der gewindefreie Schaftabschnitt der Befestigungsschraube in einem der mindestens drei Bereiche ohne radiales Spiel aufnehmbar ist.

**[0022]** Nützlicherweise kann vorgesehen sein, dass die in die Tülle eingeführte Befestigungsschraube durch mindestens einen der mindestens drei Bereiche in vormontiertem Zustand spielfrei gehalten ist und/oder an einer der mindestens zwei Stufen axial anschlägt.

**[0023]** Die Erfindung wird nun mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsformen beispielhaft erläutert.

**[0024]** Es zeigen:

**[0025]** Fig. 1 eine Schnittansicht durch eine Ausführungsform einer Tülle;

**[0026]** Fig. 2a eine dreidimensionale Außenansicht eines Hohlschafts;

**[0027]** Fig. 2b eine dreidimensionale Außenansicht eines weiteren Hohlschafts;

**[0028]** Fig. 3 eine Schnittansicht eines Hohlschafts mit vormontierter Befestigungsschraube;

**[0029]** Fig. 4 eine Detailansicht der Schnittansicht aus Fig. 3;

**[0030]** Fig. 5 eine weitere Schnittansicht eines Hohlschafts mit vormontierter Befestigungsschraube;

**[0031]** Fig. 6 eine Detailansicht der Schnittansicht aus Fig. 5;

**[0032]** Fig. 7 eine Schnittansicht einer ersten Ausführungsform eines Hohlschafts;

**[0033]** Fig. 8 eine Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform eines Hohlschafts;

**[0034]** Fig. 9 eine Schnittansicht einer dritten Ausführungsform eines Hohlschafts;

**[0035]** Fig. 10 eine Schnittansicht einer vierten Ausführungsform eines Hohlschafts;

**[0036]** Fig. 11 eine Schnittansicht einer fünften Ausführungsform eines Hohlschafts; und

**[0037]** Fig. 12 eine Schnittansicht einer sechsten Ausführungsform eines Hohlschafts.

**[0038]** In den Zeichnungen bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder gleichartige Teile.

**[0039]** Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht durch eine Ausführungsform einer Tülle. Die in Fig. 1 dargestellte Tülle 10 umfasst einen Hohlenschaft 14 und einen an dem Hohlenschaft 14 angeformten Teller 12. Der Hohlenschaft 14 ist an seinem dem Teller 12 zugewandten Ende offen, so dass von diesem Ende des Hohlschafts 14 aus eine Befestigungsschraube durch den Teller 12 in den Hohlenschaft 14 bis zu einer am anderen Ende des Hohlschafts 14 angeordneten Stufe 28 einer Stufenbohrung 16 eingeführt werden kann. Die Stufenbohrung 16 umfasst einen ersten Bereich 18 und einen zweiten Bereich 20, wobei der erste Bereich 18 einen geringeren Durchmesser als der zweite Bereich 20 hat. Zwischen dem ersten Bereich 18 und dem zweiten Bereich 20 ist die Stufe 28 angeordnet, die als ein axialer Anschlag für einen Kopf einer einzuführenden Schraube ausgebildet ist. An den ersten Bereich 18 kann sich weiterhin optional ein Verengungsabschnitt 30 anschließen, der einen weiteren Bereich darstellen kann. Der Verengungsbereich 30 schließt sich beispielsweise

an dem Ende des Hohlschafts 14, das von dem Teller 12 abgewandt ist, an den ersten Bereich 18 an. Auf der Höhe des Verengungsabschnitts 30 können Nuten 40 angeordnet sein, die ein kontrolliertes Aufweiten des Verengungsabschnitts 30 erlauben. Die Nuten 40 können sich optional auch über weitere Bereiche erstrecken und so optional auch ein kontrolliertes Aufweiten der Tülle 10 erlauben. Die gesamte Tülle 10 kann insbesondere aus einem Kunststoff geformt sein, um beispielsweise eine gewünschte thermische Isolation der Befestigungsschrauben zu gewährleisten und um eine gegenüber den Befestigungsschrauben geringere Festigkeit und eine größere Verformbarkeit zu erzeugen. Der erste Bereich 18 stellt somit eine Schraubenzentrierung bereit, die im optionalen Verengungsabschnitt 30 nochmals "reduziert" sein kann. Der zweite Bereich 20 kann das freie Drehen des Kopfes einer angepassten Befestigungsschraube erlauben.

**[0040]** Fig. 2a zeigt eine dreidimensionale Außenansicht eines Hohlschafts. Der in Fig. 2a dargestellte Hohlenschaft 14 zeigt insbesondere Nuten 40 an dem sich konisch verjüngenden Ende des Hohlschafts 14, welche an dem dem Teller 12 abgewandten Ende des Hohlschafts 14 angeordnet sind.

**[0041]** Fig. 2b zeigt eine dreidimensionale Außenansicht eines weiteren Hohlschafts. Der in Fig. 2b dargestellte Hohlenschaft 14 unterscheidet sich von dem in Fig. 2a dargestellten Hohlenschaft 14 insbesondere durch in den Nuten 40 angeordnete dünne Böden 42, die beim Aufweiten des Verengungsabschnitts dehnbar oder zerbrechbar sind.

**[0042]** Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht eines Hohlschafts mit vormontierter Befestigungsschraube. Eine in Fig. 3 dargestellte erste Befestigungsschraube 24 umfasst einen Kopf 26, der an der Stufe 28 zwischen dem ersten Bereich 18 und dem zweiten Bereich 20 in axialer Richtung anschlägt. Die erste Befestigungsschraube 24 umfasst weiterhin einen ersten Gewindenschaft 22 und zwischen dem ersten Gewindenschaft 22 und dem Kopf 26 einen optionalen gewindefreien Schaftabschnitt 44. Das Zusammenwirken zwischen der ersten Befestigungsschraube 24 und dem Hohlenschaft 14 ist in Fig. 4 dargestellt.

**[0043]** Fig. 4 zeigt eine Detailansicht der Schnittansicht aus Fig. 3. Wie Fig. 4 zu entnehmen ist, kann der Durchmesser des gewindefreien Schaftabschnitts 44 dem Durchmesser des Verengungsabschnitts 30 entsprechen, so dass die erste Befestigungsschraube 24 von dem optionalen Verengungsabschnitt 30 formschlüssig geführt wird. Der nicht dem Verengungsabschnitt 30 zugehörige Abschnitt des ersten Bereichs 18 weist dementsprechend einen größeren Durchmesser als der optionale gewindefreie Schaftabschnitt 44 auf, so dass dort ein Spiel besteht. Wie Fig. 3 und ansatzweise Fig. 4 entnom-

men werden kann, kann der erste Gewindenschaft **22** der ersten Befestigungsschraube **24** einen größeren Durchmesser aufweisen als der erste optionale gewindefreie Schaftabschnitt **44**, so dass die erste Befestigungsschraube **24** in der in **Fig. 3** dargestellten relativen Lage zu dem Hohlenschaft **14** verliersicher gehalten werden kann. Dies ist auch ohne den optionalen ersten gewindefreien Schaftabschnitt **44** möglich. Der erste Gewindenschaft **22** kann bei der Vormontage der ersten Befestigungsschraube **24** an der Tülle **10** den Verengungsabschnitt **30** beispielsweise elastisch verformen, um die verliersichere Befestigung der ersten Befestigungsschraube **24** zu gewährleisten.

**[0044]** **Fig. 5** zeigt eine weitere Schnittansicht eines Hohlschafts mit vormontierter Befestigungsschraube. Der in **Fig. 5** dargestellte Hohlenschaft **14** entspricht im Wesentlichen dem bereits aus **Fig. 3** bekannten Hohlenschaft **14**. Anstelle der ersten Befestigungsschraube **24** ist jedoch eine zweite Befestigungsschraube **34** vormontiert, die insbesondere einen gegenüber der ersten Befestigungsschraube **24** größeren Durchmesser aufweist. Die zweite Befestigungsschraube **34** umfasst analog zu der ersten Befestigungsschraube **24** einen Kopf **48** und einen zweiten Gewindenschaft **32** sowie einen zwischen dem Kopf **48** und einem zweiten Gewindenschaft **32** angeordneten optionalen gewindefreien Schaftabschnitt **46**. Der Bereich zwischen dem Hohlenschaft **14** und der zweiten Befestigungsschraube **34** ist vergrößert in **Fig. 6** dargestellt.

**[0045]** **Fig. 6** zeigt eine Detailansicht der Schnittansicht aus **Fig. 5**. Wie **Fig. 6** zu entnehmen ist, hat auch der zweite Gewindenschaft **32** einen gegenüber dem gewindefreien Schaftabschnitt **46** größeren Durchmesser. Dementsprechend wird auch, analog zu der ersten Befestigungsschraube **24**, die zweite Befestigungsschraube **34** an dem optionalen gewindefreien Schaftabschnitt **46** verliersicher in dem Hohlenschaft **14** gehalten. Dies ist auch ohne den optionalen gewindefreien Schaftabschnitt **46** möglich. Aufgrund des größeren Durchmessers der zweiten Befestigungsschraube **34** wird jedoch der Verengungsabschnitt **30** von der zweiten Befestigungsschraube **34** bei der Vormontierung dauerhaft aufgeweitet, so dass die zweite Befestigungsschraube **34** kraftschlüssig in dem Verengungsabschnitt **30** gehalten wird. Weiterhin verbleibt auch kein Spiel zwischen dem gewindefreien Schaftabschnitt **46** und dem Rest des ersten Bereichs **18**. Dort kann eine formschlüssige spielfreie Führung vorliegen.

**[0046]** **Fig. 7** zeigt eine Schnittansicht einer ersten Ausführungsform eines Hohlschafts. Dargestellt in **Fig. 7** ist insbesondere das dem Teller **12** abgewandte Ende des Hohlschafts **14**, an dem die Nuten **40** mit den Böden **42** in dem Verengungsbereich **30** angeordnet sind. Deutlich erkennbar ist ebenfalls die

zwischen dem ersten Bereich **18** und dem zweiten Bereich **20** angeordnete Stufe **28**, welche bei der in **Fig. 7** dargestellten ersten Ausführungsform als axialer Anschlag für Köpfe der Befestigungsschrauben ausgeführt ist und einen kontinuierlichen Übergang zwischen dem ersten Bereich **18** und dem zweiten Bereich **20** modelliert. Gegenüber der aus **Fig. 1** bereits bekannten Darstellung des Hohlschafts **14** ist die Schnittebene in **Fig. 7** um  $90^\circ$  um die Längsachse gedreht.

**[0047]** **Fig. 8** zeigt eine Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform eines Hohlschafts. Die in **Fig. 8** dargestellte zweite Ausführungsform unterscheidet sich von der aus **Fig. 7** bereits bekannten ersten Ausführungsform insbesondere durch einen dritten Bereich **36**, der sich an der von dem ersten Bereich **18** abgewandten Seite des zweiten Bereichs **20** an den zweiten Bereich **20** anschließt. Zwischen dem zweiten Bereich **20** und dem dritten Bereich **36** ist eine weitere Stufe **38** vorgesehen. Der dritte Bereich **36** hat einen größeren Durchmesser als der zweite Bereich **20**. Die weitere Stufe **38** kann, genau wie die Stufe **28**, als axialer Anschlag ausgeführt sein. Auf diese Weise können unterschiedliche Schraubenköpfe, das heißt Schraubenköpfe mit unterschiedlichen Durchmessern mit der universell ausgeführten Tülle, verwendet werden. Aufgrund der unterschiedlichen axialen Positionierung der Stufe **28** und der weiteren Stufe **38** können die Befestigungsschrauben verschieden weit in die Tülle eingeschraubt werden, so dass aus der Unterkonstruktion herausragende Enden der verwendeten Befestigungsschrauben unterschiedlich weit in die Befestigte Materialschiicht, beispielsweise Dämmmaterial oder Dachbahnen, hineinragen. Auf diese Weise kann eine Anpassung an das Gewicht der befestigten Materialschiicht erfolgen. Je nach Bedarf können weitere Bereiche mit unterschiedlichen Durchmessern in dem Hohlenschaft **14** vorgesehen sein. Beispielsweise kann auf der von dem zweiten Bereich **20** abgewandten Seite des dritten Bereichs **36** ein zusätzlicher Bereich **52** vorgesehen sein, der einen nochmals größeren Durchmesser als der dritte Bereich **36** aufweisen kann. Zwischen dem dritten Bereich **36** und dem zusätzlichen Bereich **52** kann eine zusätzliche Stufe **50** vorgesehen sein, die ebenfalls als axialer Anschlag ausgebildet sein kann. Neben der Nut **40** ist, um  $90^\circ$  gedreht eine weitere Nut **58** in der Schnittansicht erkennbar. Die weitere Nut **58** erstreckt sich in axialer Richtung über den Verengungsabschnitt **30** und den ersten Bereich **18** hinaus bis in den zweiten Bereich **20** hinein, um ein kontrolliertes Aufweiten der Tülle bei der Verwendung einer "dicken" Schraube, das heißt einer Befestigungsschraube mit einem Schaftdurchmesser größer als der erste Bereich **18**, zu erlauben.

**[0048]** **Fig. 9** zeigt eine Schnittansicht einer dritten Ausführungsform eines Hohlschafts. Die in **Fig. 9** dargestellte dritte Ausführungsform des Hohlschafts **14**

unterscheidet sich von dem aus **Fig. 7** bekannten Hohlschaft **14** insbesondere durch das konische Zulaufen des ersten Bereichs **18**, der auch außerhalb des Verengungsabschnitts **30** einen ausgehend von dem zweiten Bereich **20** und der Stufe **28** abnehmenden Durchmesser aufweisen kann.

**[0049]** **Fig. 10** zeigt eine Schnittansicht einer vierten Ausführungsform eines Hohlschafts. Die in **Fig. 10** dargestellte vierte Ausführungsform unterscheidet sich von der aus **Fig. 9** bekannten dritten Ausführungsform durch eine besondere Ausgestaltung der Nuten **40** im Bereich des Verengungsabschnitts **30**. Bei der in **Fig. 10** dargestellten vierten Ausführungsform sind die Nuten **40** an der Außenseite des Hohlschafts **14** weiter in Richtung des Tellers **12** hochgezogen, so dass eine besonders kontrollierte Aufweitung der Spitze des Hohlschafts **14** bei der Vormontage einer entsprechend dimensionierten Befestigungsschraube möglich wird.

**[0050]** **Fig. 11** zeigt eine Schnittansicht einer fünften Ausführungsform eines Hohlschafts. Die in **Fig. 11** dargestellte fünfte Ausführungsform umfasst im Bereich des Verengungsabschnitts **30** eine Einkerbung **54**, die der zusätzlichen kraftschlüssigen Fixierung einer vormontierten Befestigungsschraube dienen kann. Bei der in **Fig. 11** dargestellten fünften Ausführungsform sind die Nuten **40** über den Verengungsbereich **30** hinaus in den Rest des ersten Bereichs **18** erweitert, so dass die Aufweitung des Hohlzylinders durch eine entsprechend dimensionierte Befestigungsschraube besonders leicht ist.

**[0051]** **Fig. 12** zeigt eine Schnittansicht einer sechsten Ausführungsform eines Hohlschafts **14**. Auch bei der in **Fig. 12** dargestellten sechsten Ausführungsform ist das dem Teller **12** abgewandte Ende des Hohlschafts **14** besonders ausgestaltet. Analog zu der aus **Fig. 11** bereits bekannten fünften Ausführungsform ist auch bei der sechsten Ausführungsform der Übergang zwischen dem Verengungsabschnitt **30** und dem nicht verengten Abschnitt des ersten Bereichs **18** unterhalb der Nuten **40** angeordnet. Weiterhin ist auf der Außenseite des Hohlschafts **14** im Bereich des Verengungsabschnitts **30** noch zusätzlich eine Kante **56** vorgesehen, die ein besonders definiertes Aufweiten der Spitze des Hohlschaftes **14** bei der Vormontage einer entsprechend dimensionierten Befestigungsschraube ermöglicht.

**[0052]** Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

## Bezugszeichenliste

<b>10</b>	Tülle
<b>12</b>	Teller
<b>14</b>	Hohlschaft
<b>16</b>	Stufenbohrung
<b>18</b>	erster Bereich
<b>20</b>	zweiter Bereich
<b>22</b>	erster Gewindeschafft
<b>24</b>	erste Befestigungsschraube
<b>26</b>	Kopf
<b>28</b>	Stufe
<b>30</b>	Verengungsabschnitt
<b>32</b>	zweiter Gewindeschafft
<b>34</b>	zweite Befestigungsschraube
<b>36</b>	dritter Bereich
<b>38</b>	weitere Stufe
<b>40</b>	Nut
<b>42</b>	Boden
<b>44</b>	gewindefreier Schaftabschnitt
<b>46</b>	gewindefreier Schaftabschnitt
<b>48</b>	Kopf
<b>50</b>	zusätzliche Stufe
<b>52</b>	zusätzlicher Bereich
<b>54</b>	Einschnürung
<b>56</b>	Kante
<b>58</b>	weitere Nut

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 29618959 U1 [0003]
- EP 0600284 A1 [0003]
- EP 1117882 B1 [0003]

### Patentansprüche

1. Tülle (10) zum Befestigen einer Materialschicht auf einer Unterkonstruktion, umfassend einen Teller (12) und einen daran angeformten Hohlenschaft (14) zur Aufnahme einer Befestigungsschraube (24; 34), wobei in dem Hohlenschaft eine Stufenbohrung (16) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stufenbohrung (16) mindestens zwei Stufen (28; 38; 50) zwischen mindestens drei Bereichen (18; 30; 36; 52) umfasst.

2. Tülle (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens drei Bereiche (18; 30; 36; 52) unterschiedliche, jeweils gleichbleibende Durchmesser aufweisen.

3. Tülle (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die unterschiedlichen über den jeweiligen Bereich gleichbleibenden Durchmesser der mindestens drei Bereiche (18; 30; 36; 52) ausgehend von einem dem Teller (12) zugewandten Ende des Hohlenschaftes (14) abnehmen.

4. Tülle (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine der mindestens zwei Stufen (28; 38; 50) als axialer Anschlag für die Befestigungsschraube (24; 34) ausgeführt ist.

5. Tülle (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Material, aus dem die Tülle (10) hergestellt ist, eine geringere Festigkeit als die Befestigungsschraube (24; 34) aufweist, so dass die Stufenbohrung (16) durch die Befestigungsschraube (24; 34) aufweitbar ist.

6. Tülle (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hohlenschaft (14) an einer äußeren Oberfläche zumindest teilweise konisch zulaufend ausgebildet ist.

7. Tülle (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hohlenschaft (14) mit radial aufweitbaren Elementen versehen ist.

8. Tülle (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die aufweitbaren Elemente außen in dem konisch zulaufend ausgebildeten Teil des Hohlenschaftes (14) als axiale Nuten (40) ausgebildet sind.

9. Tülle (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nuten (40) jeweils am Nutengrund zumindest teilweise mit einem dünnen, durch das Aufweiten dehn- oder zerbrechbaren Boden (42) versehen sind.

10. Tülle (10) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nuten (40) jeweils an ih-

rem dem Teller (12) entgegengesetzten Ende offen sind.

11. Tülle (10) nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hohlenschaft (14) an seinem dem Teller (12) entgegengesetzten Ende wenigstens mit zwei diametral entgegengesetzten axialen Nuten (40) als aufweitbaren Elementen versehen ist.

12. Befestigungselement zum Befestigen einer Materialschicht auf einer Unterkonstruktion, wobei das Befestigungselement zweiteilig ist und eine Tülle (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche sowie eine von dieser aufnehmbare oder aufgenommene Befestigungsschraube (24; 34), welche in der Unterkonstruktion verankerbar ist, umfasst.

13. Befestigungselement nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schraube direkt unterhalb des Kopfes (26, 48) einen gewindefreien Schaftabschnitt (44, 46) hat.

14. Befestigungselement nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der gewindefreie Schaftabschnitt (44, 46) der Befestigungsschraube (24; 34) in mindestens einem der mindestens drei Bereiche (18; 30; 36; 52) ohne radiales Spiel aufnehmbar ist.

15. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die in die Tülle (10) eingeführte Befestigungsschraube (24; 34) durch einen der mindestens drei Bereiche (18; 30; 36; 52) in vormontiertem Zustand spielfrei gehalten ist und/oder an einer der mindestens zwei Stufen (28; 38; 50) axial anschlägt.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen



Anhängende Zeichnungen

Fig.1

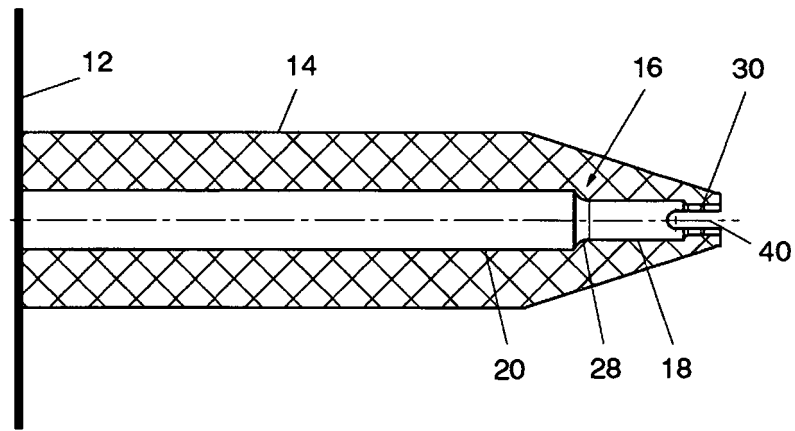


Fig. 2a

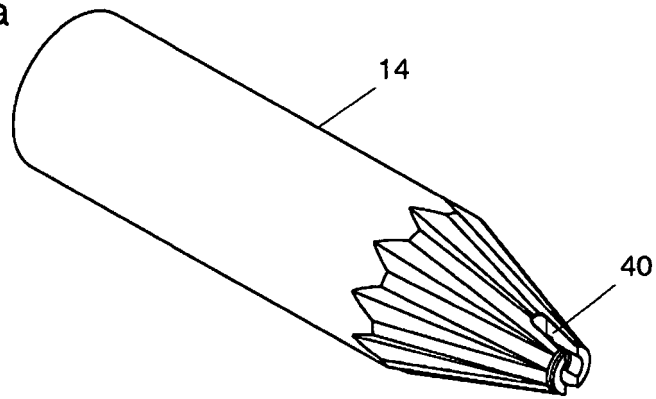


Fig. 2b

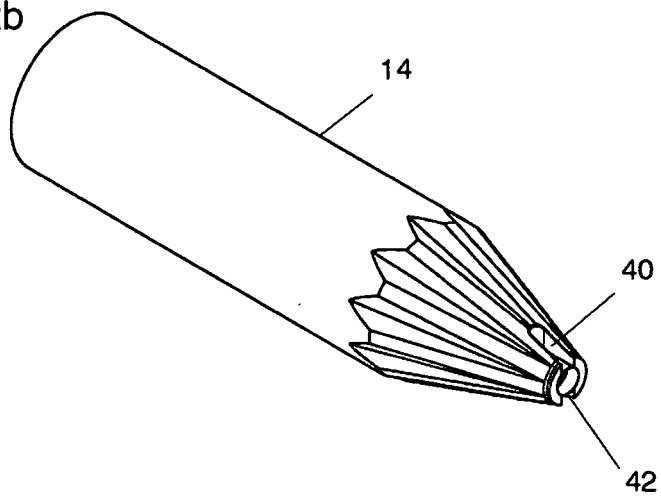


Fig. 3

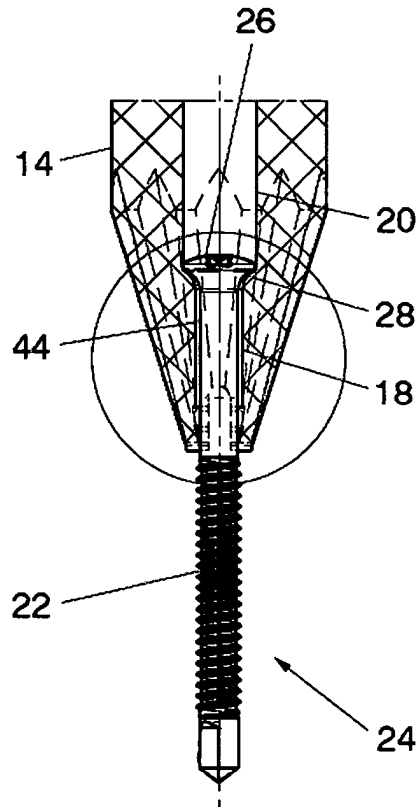


Fig. 4

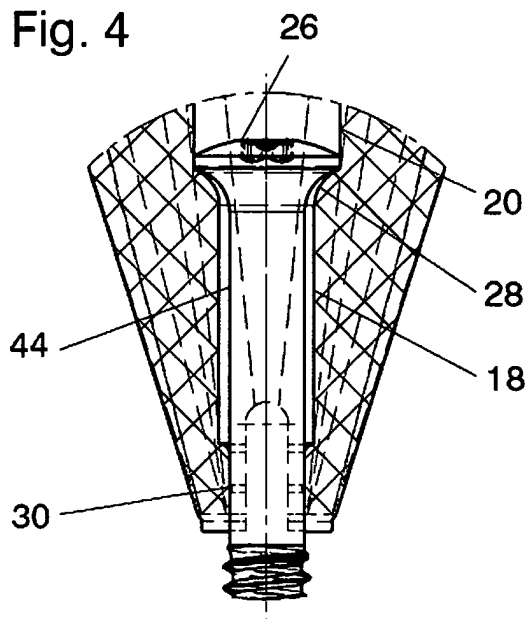


Fig. 5

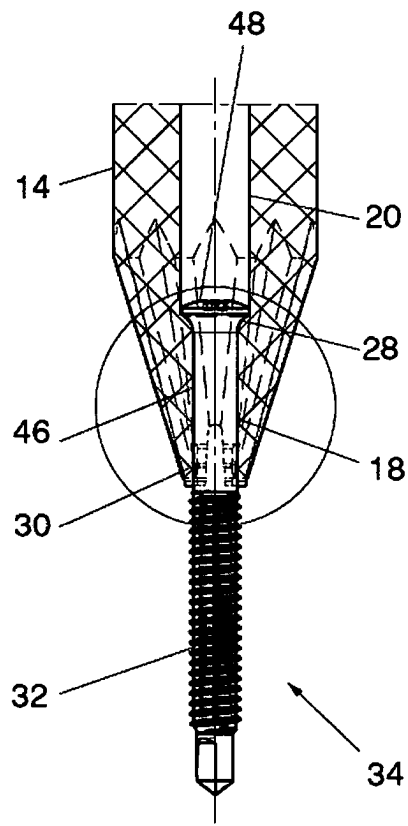


Fig. 6

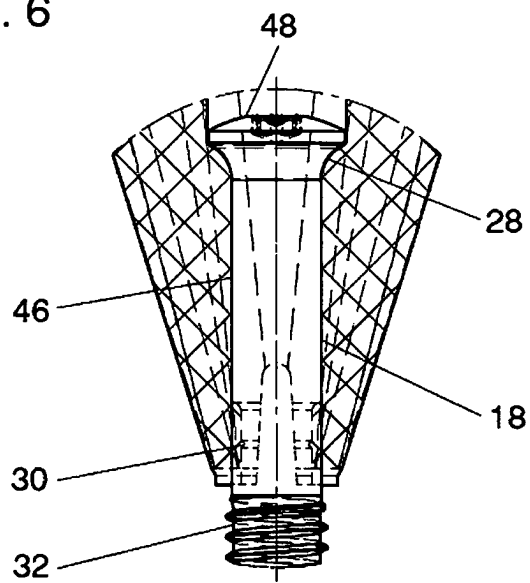


Fig. 7

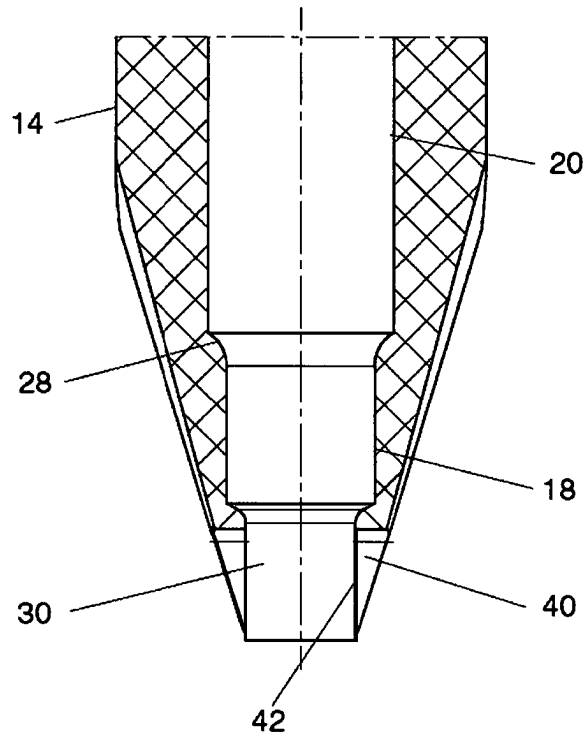


Fig. 8

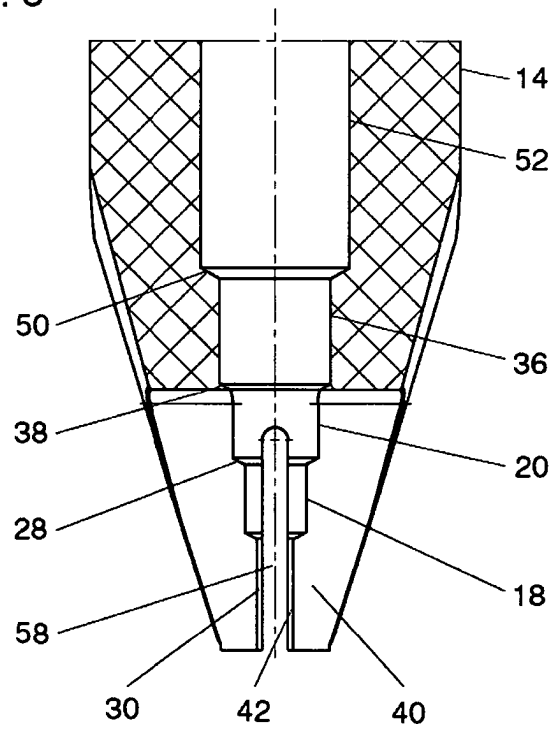


Fig. 9

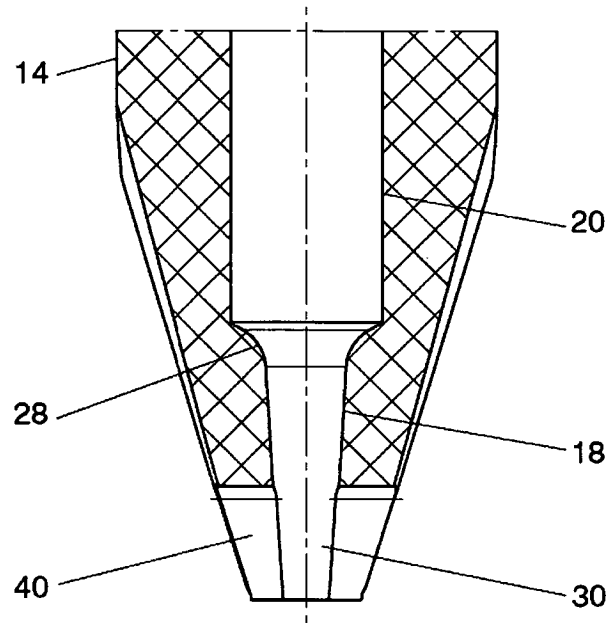


Fig. 10

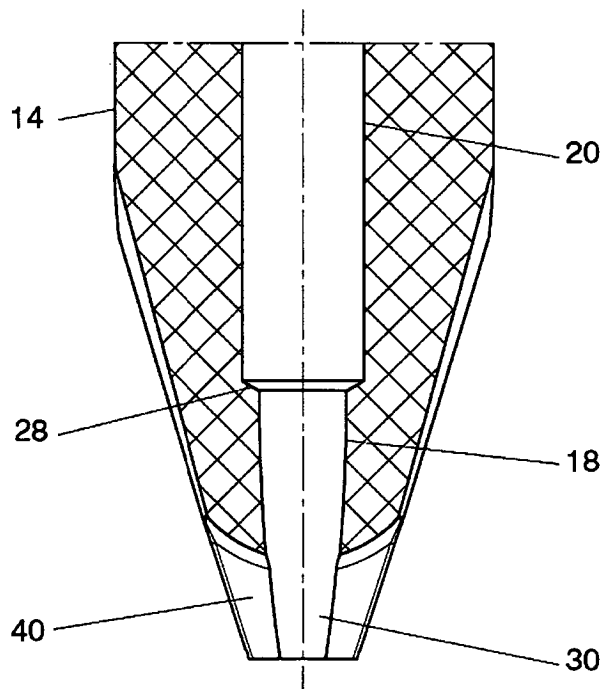


Fig. 11

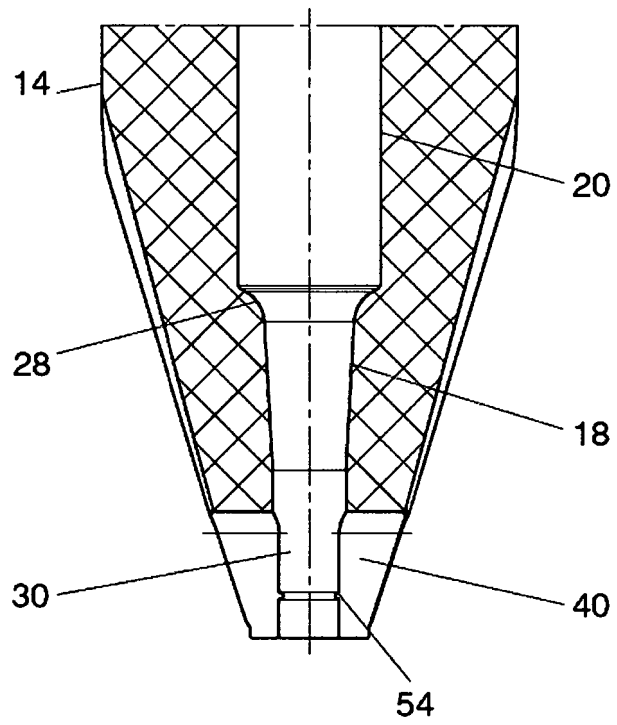


Fig. 12

