



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), wobei in dem Hohlenschaft eine Stufenbohrung (16) vorgesehen ist, wobei die Stufenbohrung (16) mindestens zwei Stufen (28; 38; 50) zwischen mindestens drei Bereichen (18; 30; 36; 2) umfasst, wobei der Hohlenschaft (14) an einer äußeren Oberfläche zumindest teilweise konisch zulaufend ausgebildet ist, wobei der Hohlenschaft (14) mit radial aufweitbaren Elementen versehen ist, und wobei die aufweitbaren Elemente außen in dem konisch zulaufend ausgebildeten Teil des Hohlenschaftes (14) als axiale Nuten (40) ausgebildet sind. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass die Nuten (10) jeweils am Nutengrund zumindest teilweise mit einem dünnen, durch das Aufweiten dehn- oder zerbrechbaren Boden (42) versehen sind. Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin ein Befestigungselement umfassend eine erfindungsgemäße Tülle (10) und eine Befestigungsschraube (24; 34).

5

Anmelderin: SFS intec Holding AG

Gegenstand: Tülle und Befestigungselement zum Befestigen einer Materialschicht

Beschreibung

15 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, wobei die Stufenbohrung mindestens zwei Stufen zwischen mindestens drei Bereichen umfasst, wobei der Hohlenschaft an einer äußeren Oberfläche zumindest teilweise konisch zulaufend ausgebildet ist, wobei der Hohlenschaft mit radial aufweitbaren Elementen versehen ist, und wobei die aufweitbaren Elemente außen in dem konisch zulaufend ausgebildeten Teil des Hohlshaftes als axiale Nuten ausgebildet sind.

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.

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.

Die DE 35 00 084 A1 beschreibt ein Befestigungselement umfassend einen Teller und einen angeformten kurzen Schaft. Der zur Aufnahme einer Befestigungsschraube ausgebildete Schaft umfasst eine Stufenbohrung mit einer Schulter, die im montierten Zustand als Anschlag für die Befestigungsschraube wirkt, und Lippen mit abgeschrägten oberen Flächen. Es wird auf diese Weise eine Stufenbohrung mit zwei Stufen erzeugt.

Weiterhin sind auch Längsschlitze im unteren Bereich des Schafts beschrieben, wodurch bewegliche Lippen am unteren Schaftende bereitgestellt werden, welche federnd abgespreizt werden können, wenn die Befestigungsschraube durch den Schaft hindurchtritt.

- 5 Die DE 10 2010 048 537 A1 beschreibt eine Tülle mit einem Teller und einem daran angeformten Hohlschaft zur Aufnahme einer Befestigungsschraube, wobei in dem Hohlschaft eine Stufenbohrung angeordnet ist, welche insgesamt vier unterschiedliche Radien aufweist. Weiterhin ist ein Längenkompensationselement im Bereich des Schafts beschrieben.

10

Die US 2012/0017529 A1 beschreibt eine Tülle umfassend einen Teller und einen daran angeformten Hohlschaft, in welchem bei der Montage eine Befestigungsschraube aufgenommen wird. Am unteren Ende des Schafts sind flexibel nach Außen biegbare Lippen angeordnet, die durch Nuten voneinander getrennt sind. Weiterhin sind im Inneren des hohl ausgebildeten Schafts vorstehende Rippen angeordnet, die eine zuverlässige Nutzung der Tülle mit unterschiedlich dicken Befestigungsschrauben erlauben.

15

Die DE 36 06 321 A1 beschreibt einen Isolierplattendübel umfassend einen Teller und einen daran angeformten Hohlschaft, der auf seiner Innen- und Außenseite radial vorstehende Rippen aufweist, durch welche Bohrlochtoleranzen ausgeglichen werden.

20

Nachteilig bei einigen der 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.

25

Die vorliegenden Erfindung ermöglicht, die Herstellung und Bevorratung der Tüllen beziehungsweise der Befestigungselemente zu vereinfachen.

30

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Stabilität der universell ausgeführten Tülle unabhängig von der Befestigungsschraube zu verbessern.

35

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst.

Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Die Erfindung baut auf der gattungsgemäßen Tülle dadurch auf, dass die Nuten jeweils am Nutengrund zumindest teilweise mit einem dünnen, durch das Aufweiten dehn- oder
5 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
10 kann trotz des dünnen Bodens am Grund der Nute die Deformation des Verengungsabschnittes beim Aufweiten vorbestimmt werden. Der Boden am Grund der Nuten ist dünn relativ zu der radialen Dicke der angrenzenden, benachbarten aufweitbaren Elemente. Der Boden am Grund der Nuten kann beispielsweise als dünn angesehen werden, wenn seine Dicke kleiner als ein fünftel der Dicke der benachbarten aufweitbaren Elemente beträgt.
15 Der Dünne Boden kann weiterhin eine über die Nutenbreite zwischen zwei benachbarten, aneinander angrenzenden aufweitbaren Elementen gleichbleibende Dicke aufweisen. Beim Aufweiten der Tülle durch die Befestigungsschraube wird der Boden entweder auseinander gezogen, so dass seine Dicke abnimmt, da sein Volumen gleichbleibt, oder er wird unter den anliegenden Zugkräften zerbrochen, da seine Elastizität nicht ausreichend
20 ist. Die Tülle kann 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
25 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.
30

Es ist vorgesehen, dass der Hohlenschaft 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.

35

Weiterhin ist auch vorgesehen, dass der Hohlenschaft 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.

5

Es ist auch vorgesehen, dass die aufweitbaren Elemente außen in dem konisch zulaufend ausgebildeten Teil des Hohlshaftes 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.

10

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.

15

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.

20

25

30

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.

35

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.

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 Kreistrings mehrere kleinere, das heißt "spitzere" Kreisbogensegmente voneinander unabhängig den verwendeten Dämmstoff beim Einstecken perforieren.

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.

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

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

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

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.

- 5 Die Erfindung wird nun mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsformen beispielhaft erläutert.

Es zeigen:

- 10 Figur 1 eine Schnittansicht durch eine Ausführungsform einer Tülle;
- Figur 2a eine dreidimensionale Außenansicht eines Hohlschafts;
- Figur 2b eine dreidimensionale Außenansicht eines weiteren Hohlschafts;
- 15 Figur 3 eine Schnittansicht eines Hohlschafts mit vormontierter Befestigungsschraube;
- Figur 4 eine Detailansicht der Schnittansicht aus Figur 3;
- 20 Figur 5 eine weitere Schnittansicht eines Hohlschafts mit vormontierter Befestigungsschraube;
- Figur 6 eine Detailansicht der Schnittansicht aus Figur 5;
- 25 Figur 7 eine Schnittansicht einer ersten Ausführungsform eines Hohlschafts;
- Figur 8 eine Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform eines Hohlschafts;
- 30 Figur 9 eine Schnittansicht einer dritten Ausführungsform eines Hohlschafts;
- Figur 10 eine Schnittansicht einer vierten Ausführungsform eines Hohlschafts;
- Figur 11 eine Schnittansicht einer fünften Ausführungsform eines Hohlschafts; und
- 35 Figur 12 eine Schnittansicht einer sechsten Ausführungsform eines Hohlschafts.

In den Zeichnungen bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder gleichartige Teile.

Figur 1 zeigt eine Schnittansicht durch eine Ausführungsform einer Tülle. Die in Figur 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.

Figur 2a zeigt eine dreidimensionale Außenansicht eines Hohlschafts. Der in Figur 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.

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

Figur 3 zeigt eine Schnittansicht eines Hohl Schafts mit vormontierter Befestigungsschraube. Eine in Figur 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 Gewindeschacht 22 und zwischen dem ersten Gewindeschacht 22 und dem Kopf 26 einen optionalen gewindefreien Schaftabschnitt 44. Das Zusammenwirken zwischen der ersten Befestigungsschraube 24 und dem Hohl Schaft 14 ist in Figur 4 dargestellt.

Figur 4 zeigt eine Detailansicht der Schnittansicht aus Figur 3. Wie Figur 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 Figur 3 und ansatzweise Figur 4 entnommen werden kann, kann der erste Gewindeschacht 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 Figur 3 dargestellten relativen Lage zu dem Hohl Schaft 14 verliersicher gehalten werden kann. Dies ist auch ohne den optionalen ersten gewindefreien Schaftabschnitt 44 möglich. Der erste Gewindeschacht 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.

Figur 5 zeigt eine weitere Schnittansicht eines Hohl Schafts mit vormontierter Befestigungsschraube. Der in Figur 5 dargestellte Hohl Schaft 14 entspricht im Wesentlichen dem bereits aus Figur 3 bekannten Hohl Schaft 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 Gewindeschacht 32 sowie einen zwischen dem Kopf 48 und einem zweiten Gewindeschacht 32 angeordneten optionalen gewindefreien Schaftabschnitt 46. Der Bereich zwischen dem Hohl Schaft 14 und der zweiten Befestigungsschraube 34 ist vergrößert in Figur 6 dargestellt.

Figur 6 zeigt eine Detailansicht der Schnittansicht aus Figur 5. Wie Figur 6 zu entnehmen ist, hat auch der zweite Gewindeschacht 32 einen gegenüber dem gewindefreien Schaftabschnitt

schnitt 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 Hohl Schaft 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.

Figur 7 zeigt eine Schnittansicht einer ersten Ausführungsform eines Hohl Schafts. Dargestellt in Figur 7 ist insbesondere das dem Teller 12 abgewandte Ende des Hohl Schafts 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 Figur 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 Figur 1 bereits bekannten Darstellung des Hohl Schafts 14 ist die Schnittebene in Figur 7 um 90° um die Längsachse gedreht.

Figur 8 zeigt eine Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform eines Hohl Schafts. Die in Figur 8 dargestellte zweite Ausführungsform unterscheidet sich von der aus Figur 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 Materialschicht, beispielsweise Dämmmaterial oder Dachbahnen, hineinragen. Auf diese Weise kann eine Anpassung an das Gewicht der befestigten Materialschicht erfolgen. Je nach Bedarf können weitere Bereiche mit unterschiedlichen Durchmessern in dem

Hohlschaft 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° 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.

Figur 9 zeigt eine Schnittansicht einer dritten Ausführungsform eines Hohlschafts. Die in Figur 9 dargestellte dritte Ausführungsform des Hohlschafts 14 unterscheidet sich von dem aus Figur 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.

Figur 10 zeigt eine Schnittansicht einer vierten Ausführungsform eines Hohlschafts. Die in Figur 10 dargestellte vierte Ausführungsform unterscheidet sich von der aus Figur 9 bekannten dritten Ausführungsform durch eine besondere Ausgestaltung der Nuten 40 im Bereich des Verengungsabschnitts 30. Bei der in Figur 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.

Figur 11 zeigt eine Schnittansicht einer fünften Ausführungsform eines Hohlschafts. Die in Figur 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 Figur 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.

Figur 12 zeigt eine Schnittansicht einer sechsten Ausführungsform eines Hohlschafts 14. Auch bei der in Figur 12 dargestellten sechsten Ausführungsform ist das dem Teller 12 abgewandte Ende des Hohlschafts 14 besonders ausgestaltet. Analog zu der aus Figur 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 Hohlschafts 14 bei der Vormontage einer entsprechend dimensionierten Befestigungsschraube ermöglicht.

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

5	10	Tülle
	12	Teller
	14	Hohlschaft
	16	Stufenbohrung
	18	erster Bereich
10	20	zweiter Bereich
	22	erster Gewindeschäft
	24	erste Befestigungsschraube
	26	Kopf
	28	Stufe
15	30	Verengungsabschnitt
	32	zweiter Gewindeschäft
	34	zweite Befestigungsschraube
	36	dritter Bereich
	38	weitere Stufe
20	40	Nut
	42	Boden
	44	gewindefreier Schaftabschnitt
	46	gewindefreier Schaftabschnitt
	48	Kopf
25	50	zusätzliche Stufe
	52	zusätzlicher Bereich
	54	Einschnürung
	56	Kante
	58	weitere Nut
30		

5

Anmelderin: SFS intec Holding AG

10 Gegenstand: Tülle und Befestigungselement zum Befestigen einer Materialschicht

Ansprüche

15 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, wobei die Stufenbohrung (16) mindestens zwei Stufen (28; 38; 50) zwischen mindestens drei Bereichen (18; 30; 36; 52) umfasst, wobei der Hohlenschaft (14) an
20 einer äußeren Oberfläche zumindest teilweise konisch zulaufend ausgebildet ist, wobei der Hohlenschaft (14) mit radial aufweitbaren Elementen versehen ist, und wobei die aufweitbaren Elemente außen in dem konisch zulaufend ausgebildeten Teil des Hohlenschaftes (14) als axiale Nuten (40) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nuten (40) jeweils am Nutengrund zumindest teilweise mit einem dünnen, durch das Aufweiten
25 dehn- oder zerbrechbaren Boden (42) versehen sind.

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

30

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.

35

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.

40

5. Tülle (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Nuten (40) jeweils an ihrem dem Teller (12) entgegengesetzten Ende offen sind.
- 5 6. Tülle (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **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.
- 10 7. 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.
- 15 8. Befestigungselement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schraube direkt unterhalb des Kopfes (26, 48) einen gewindefreien Schaftabschnitt (44, 46) hat.
9. Befestigungselement nach Anspruch 8, **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.
- 20 10. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **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.
- 25 11. Befestigungselement nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **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.
- 30

Fig.1

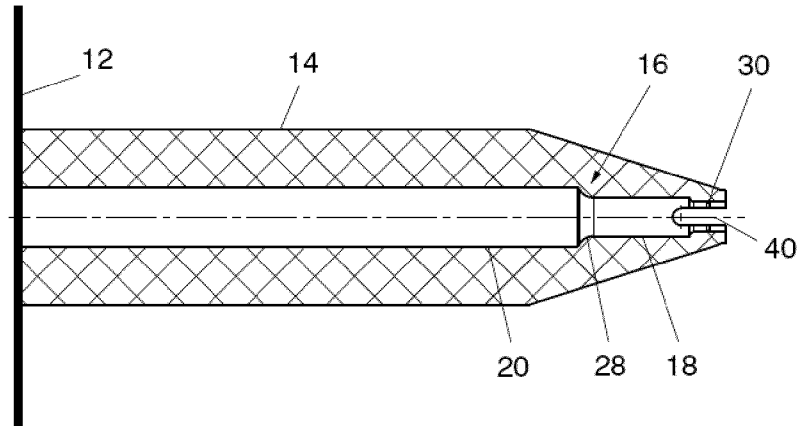


Fig. 2a

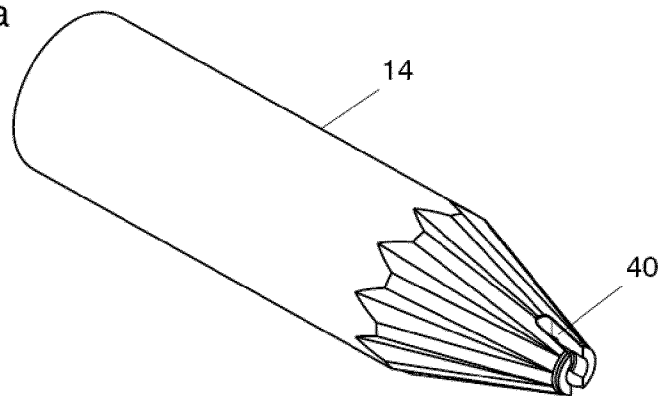
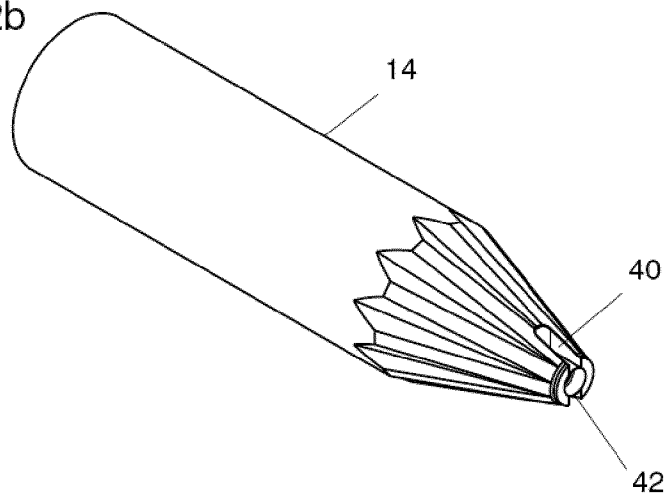


Fig. 2b



2/6

Fig. 3

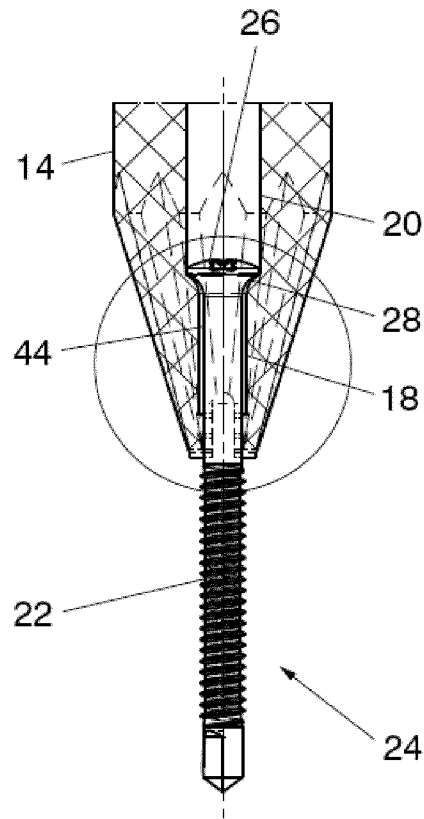
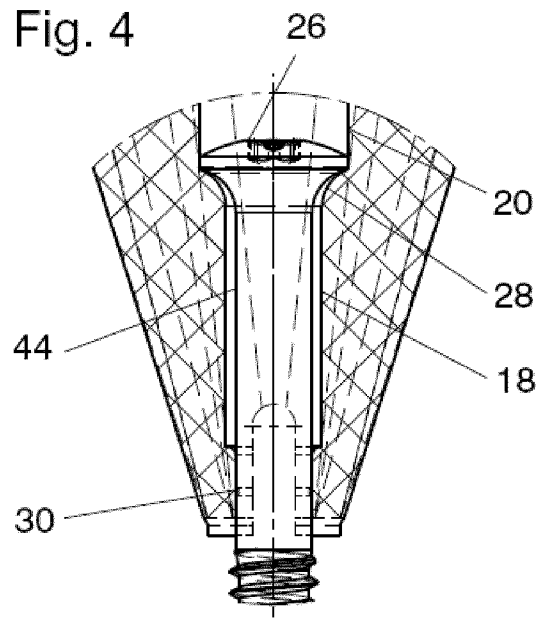


Fig. 4



3/6

Fig. 5

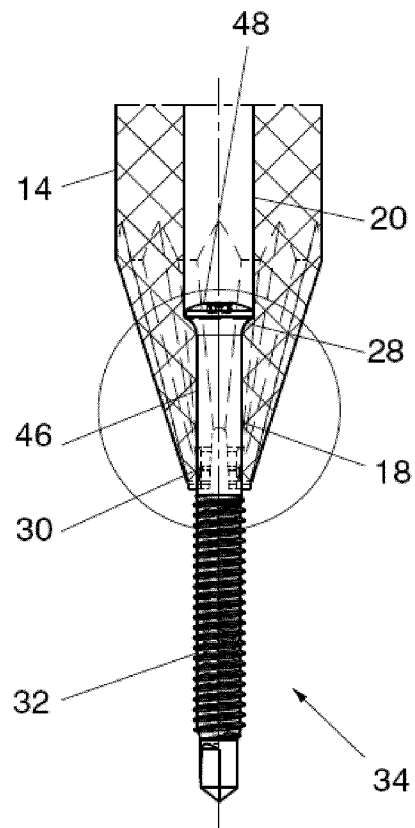


Fig. 6

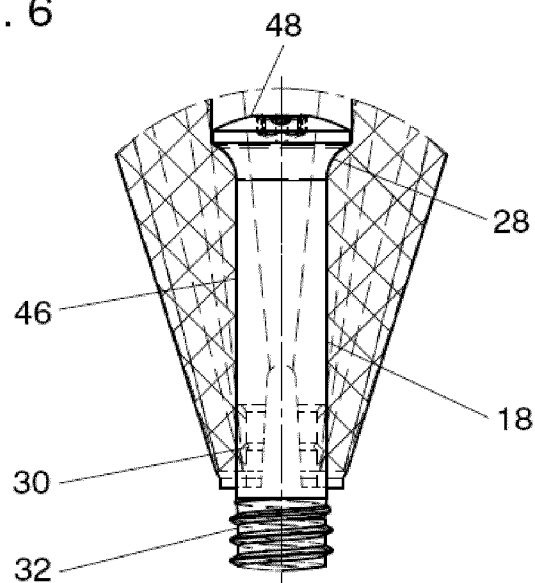


Fig. 7

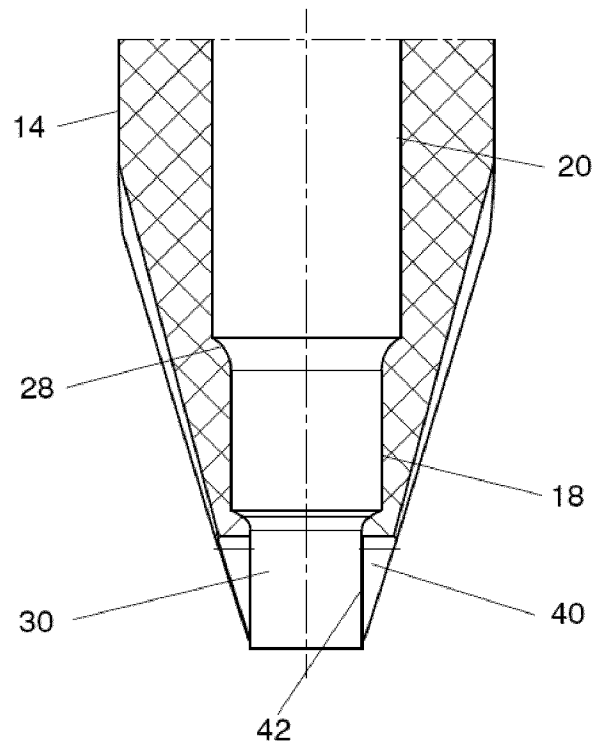


Fig. 8

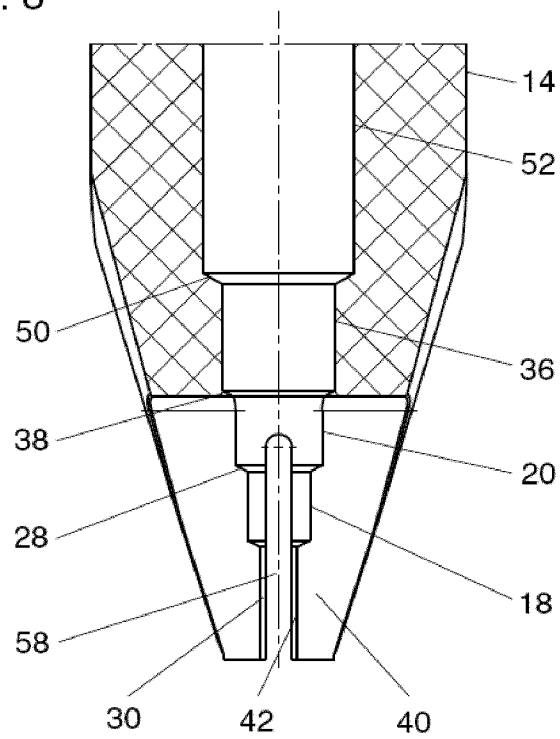


Fig. 9

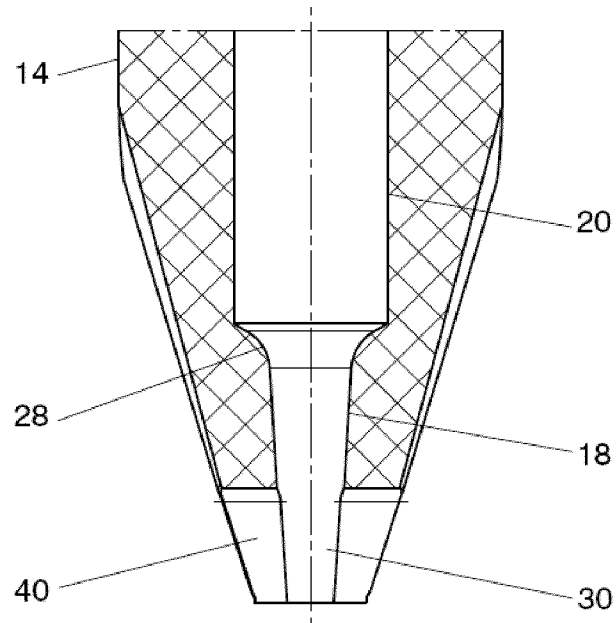


Fig. 10

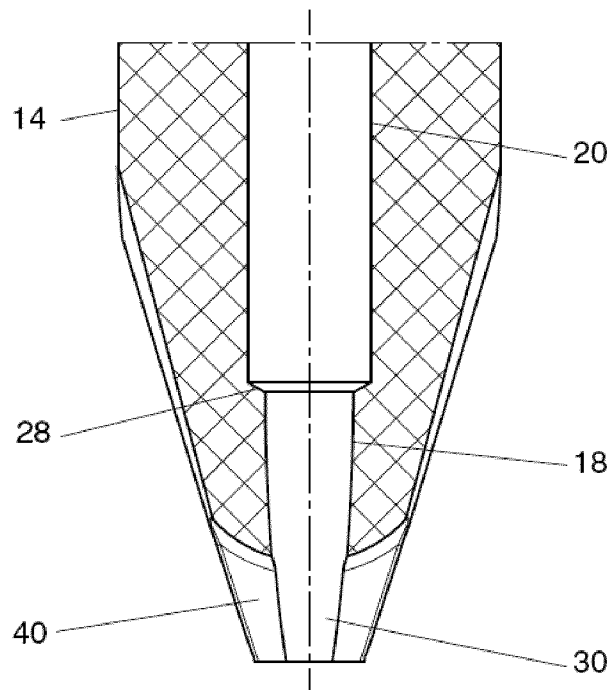


Fig. 11

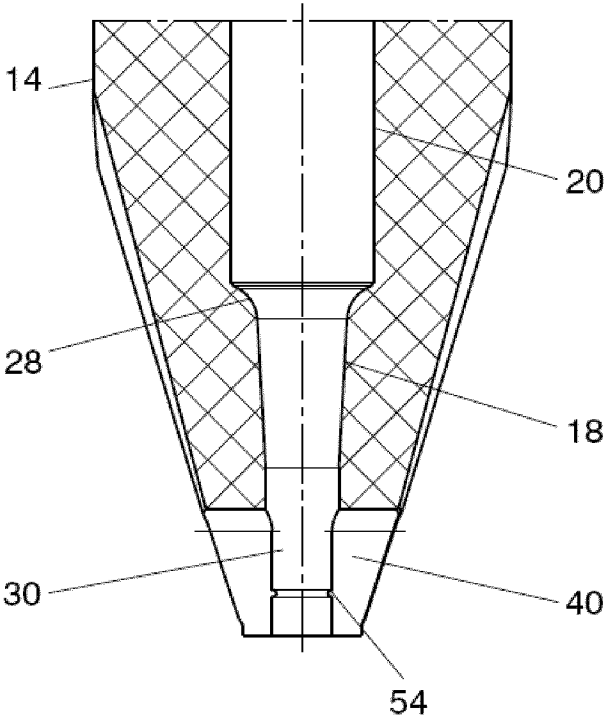
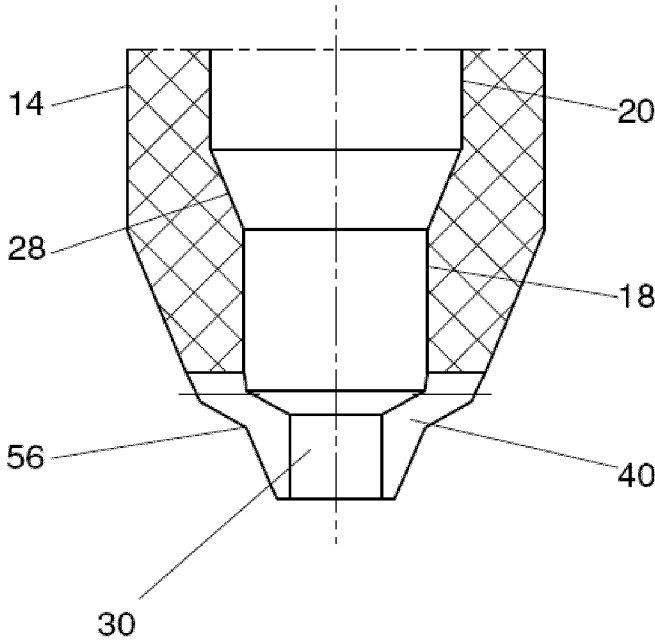


Fig. 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/054573

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. E04D3/36 E04F13/08 E04B1/76 F16B13/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04D E04F E04B F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 296 18 959 U1 (HARDO-BEFESTIGUNGEN GMBH) 19 December 1996 (1996-12-19) cited in the application figure 7	1-11
A	DE 35 00 084 A1 (ELCO INDUSTRIES INC [US]) 8 August 1985 (1985-08-08) cited in the application figure 4	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 May 2014

Date of mailing of the international search report

22/05/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Demeester, Jan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/054573

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29618959	U1	19-12-1996	NONE

DE 3500084	A1	08-08-1985	AU 570767 B2 24-03-1988
			AU 3805485 A 01-08-1985
			CA 1243230 A1 18-10-1988
			CH 666330 A5 15-07-1988
			DE 3500084 A1 08-08-1985
			FR 2558903 A1 02-08-1985
			GB 2153476 A 21-08-1985
			IT 1183300 B 22-10-1987
			JP S60159412 A 20-08-1985
			US 4630984 A 23-12-1986

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/054573

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. E04D3/36 E04F13/08 E04B1/76 F16B13/00
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherhierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

E04D E04F E04B F16B

Recherhierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherhierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 296 18 959 U1 (HARDO-BEFESTIGUNGEN GMBH) 19. Dezember 1996 (1996-12-19) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 7	1-11
A	DE 35 00 084 A1 (ELCO INDUSTRIES INC [US]) 8. August 1985 (1985-08-08) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 4	1-11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Mai 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/05/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Demeester, Jan

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/054573

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29618959	U1	19-12-1996	KEINE

DE 3500084	A1	08-08-1985	AU 570767 B2 24-03-1988
			AU 3805485 A 01-08-1985
			CA 1243230 A1 18-10-1988
			CH 666330 A5 15-07-1988
			DE 3500084 A1 08-08-1985
			FR 2558903 A1 02-08-1985
			GB 2153476 A 21-08-1985
			IT 1183300 B 22-10-1987
			JP S60159412 A 20-08-1985
			US 4630984 A 23-12-1986
