



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 041 211 A1** 2008.03.06

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 041 211.7**

(22) Anmeldetag: **02.09.2006**

(43) Offenlegungstag: **06.03.2008**

(51) Int Cl.⁸: **F16B 2/04** (2006.01)

F16B 9/02 (2006.01)

F16B 7/02 (2006.01)

E04F 11/18 (2006.01)

(71) Anmelder:

Abel, Klaus Peter, 36419 Geisa, DE

(72) Erfinder:

gleich Anmelder

(74) Vertreter:

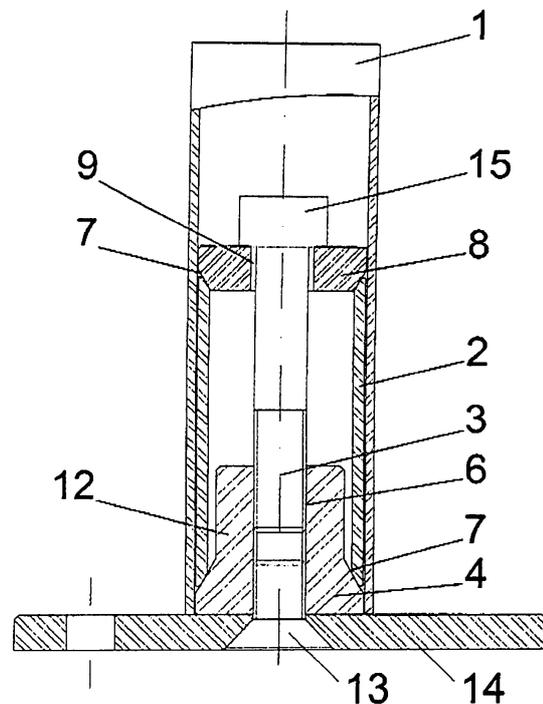
**Schmalz, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 98574
Schmalkalden**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Befestigungsvorrichtung für Profilrohre**

(57) Zusammenfassung: Aufgabe der Erfindung ist es eine aus rotationssymmetrischen Bauteilen aufgebaute Befestigungsvorrichtung für Profilrohre zu entwickeln welche insbesondere der Anbindung von Geländerbaugruppen und der Befestigung von Geländerpfosten dienen soll, und die in bestimmten Innendurchmesserabstufungen die Befestigung von Profilrohren sowohl mit kreisrundem wie auch gleichseitigem, d.h. dreieckigem, quadratischem, sechseckigem, usw. Profilquerschnitt ermöglicht, und dabei einen minimalen Montage- und Demontageaufwand vor Ort gewährleistet, zudem fertigungstechnisch einfach und auch kostengünstig herstellbar ist, und dabei eine sichere Übertragung von sehr hohen statischen und dynamischen Belastungen von einer Geländerbaugruppe in die benachbarte Geländerbaugruppe bei hoher Funktionssicherheit und Zuverlässigkeit ermöglicht.

Die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung für Profilrohre (1) mit einem im Rohrinne angeordneten, durchgehend längsgeschlitzten Spreizring (2), einem innerhalb des Spreizringes (2) angeordneten Schraubenbolzen (3) und einem dem Spreizring (2) einseitig benachbart angeordneten Gewindespannelement (4) mit einer Gewindebohrung (6) und einem am Außenmantel des Gewindespannelementes (4) angeordneten Spannkonus (7), zeichnet sich dadurch aus, dass dem Gewindespannelement (4) gegenüberliegend am anderen Ende des Spreizringes (2) ein ebenfalls mit einem Spannkonus (7) versehenes und mit diesem am Spreizring (2) anliegendes Schubspannelement (8) angeordnet ...



Beschreibung

Rohr verspannen.

[0001] Die Erfindung betrifft eine Befestigungsvorrichtung für Profilrohre mit kreisrundem, sowie gleichseitigem, d.h. dreieckigem, quadratischem, sechseckigem, achteckigem, usw. Profilquerschnitt, insbesondere zur Anbindung von Geländerbaugruppen und zur Befestigung von Geländerpfosten.

[0002] Im Stand der Technik sind die unterschiedlichsten Verbindungsmöglichkeiten für rohrförmige Bauteile vorbeschrieben, deren einfachste die Schweißverbindung ist.

[0003] Die Schweißverbindung besitzt bei fachgerechter Ausführung eine hohe Festigkeit, erfordert jedoch einen erheblichen Montageaufwand, der insbesondere bei der Verarbeitung von Edelstahl zudem noch einen erheblichen Nachbearbeitungsaufwand zusätzlich erforderlich macht.

[0004] Aus Wirtschaftlichkeitsgründen kommt daher bei der Verarbeitung von Edelstahl ein Vorortschweißen auf der Baustelle daher selten in Betracht.

[0005] Zudem ist bei geschweißten Geländerkonstruktionen der Austausch einzelner Baugruppen, beispielsweise nach einer Beschädigung von Teilbereichen des Geländers, sehr aufwändig, da das Geländer dann zwangsläufig zerschnitten werden muss.

[0006] Andere Ausführungsformen arbeiten mit Schraubverbindungen an den Montagestellen des Geländers. Diese können bei manchen Ausführungsformen unter ungünstigen Umständen zu Verletzungen bei der Benutzung führen.

[0007] Vom Anmelder der hier vorliegenden Erfindung wurde in diesem Zusammenhang bereits eine Verbindungsvorrichtungen, insbesondere für Edelstahlgeländerrohre, entwickelt und unter DE 102 31 250 A1 zum Patent angemeldet welche sich im mehrjährigen Praxiseinsatz bewährt hat und bei der spezielle mit Stiftschrauben versehene Verbindungselemente eingesetzt werden.

[0008] Der Nachteil dieser Bauform besteht jedoch darin, dass insbesondere bei hochwertigen Edelstahlgeländerkonstruktionen der optische Eindruck durch die zur Betätigung der Stiftschrauben im Geländerrohr anzuordnenden Montagebohrungen leicht beeinträchtigt wird.

[0009] Andererseits werden In Stand der Technik seit Jahrzehnten Rohrverbindungsanordnungen eingesetzt bei denen geschlitzte Spreizringe oder Spreizhülsen eingesetzt werden, die durch das Verspannen eines kegelförmigen Spannelementes bereichsweise derart aufgeweitet werden, dass sich diese Spreizringe bzw. Spreizhülsen elastisch im

[0010] So beschreibt beispielsweise die DE 864 783 eine derartige Verbindungs- oder Kupplungseinrichtung für Rohre, Stangen oder dgl.. Bei dieser Bauform werden die Rohre über einen zwischen den Rohrstücken angeordneten Rohradapter aus Vollmaterial an dem zwischen dem Adapter und dem Rohr jeweils ein Betätigungselement für eine Spannschraube angeordnet ist auf das das Rohr aufgesteckt wird, so dass mittels des Betätigungselementes der konische Spannkopf einer im Rohradapter verschraubten Spannschraube eine im Rohr befindliche Spannhülse aufweitet und dadurch das Rohr am Rohradapter verspannt.

[0011] Diese Bauform erfordert, für die Verformung des Spreizelementes einen im Verhältnis zur erzielten Spannkraft sehr hohen Kraftaufwand, und vermag zudem aufgrund der infolge der beim Spannen zu überwindenden Reibkräfte auch nur relativ geringe Spannkraft auf das Spreizelement zu übertragen, so daß die vom Rohr auf den benachbarten Rohradapter zu übertragenden Biegemomente nicht ausreichen um den statischen Erfordernissen beispielsweise zur Befestigung von Geländerpfosten gerecht zu werden.

[0012] Aus der US 2,695,800 ist weiterhin eine Teleskopspannvorrichtung für zwei ineinander angeordnete Rohre bekannt geworden, welche eine axiale Verschiebung, der beiden bei gelöster Spannvorrichtung ineinander verschiebbaren Rohre, zueinander verhindern soll. Die Herstellung solcher Stabverbindungen mit einer Vielzahl von Bauelementen, die untereinander innerhalb geringer Toleranzbereiche miteinander in Wirkverbindung treten können erfordert zwangsläufig einen sehr hohen Fertigungsaufwand.

[0013] Den statischen Anforderungen für den Aufbau von Geländern mittels Rohren mit relativ großen Rohrinneendurchmessertoleranzen und dem zwingenden Erfordernis gleicher Rohraußendurchmesser kann diese Teleskopspannvorrichtung jedoch nicht gerecht werden.

[0014] In der GB 891,400 und im DE 1 760 437 U1 werden Spannvorrichtungen zur lösbaren Verbindung insbesondere rechtwinklig zueinander angeordneter Rohre vorbeschrieben, bei denen jeweils ein auf einer Spannschraube angeordneter Klemmkegel in einer Spannhülse verspannt wird die mit einer Steckhülse versehen ist an deren freien Ende Spannschlitz angeordnet sind. Nachteil dieser Bauformen ist der sehr hohe Fertigungsaufwand zur Herstellung der Steckhülsen aber auch das zwingende Erfordernis begrenzter Rohrinneendurchmessertoleranzbereiche.

[0015] Da jedoch die beim Bau von Geländern ein-

gesetzten Profilrohre in der Wandstärke (gemäß DIN 1615) derart abweichen können, dass beispielsweise die Rohrrinnenabmessungen Toleranzfelder von ca. 10% des Außendurchmessers aufweisen, sind derartige bereichsweise geschlitzten Spannhülsen nicht geeignet, die Flächenpressung zu erzielen die erforderlich ist um mittels der daraus resultierenden Reibkraft, selbst bei toleranzbedingten „Profilrohrrinnen-größtdurchmessern“, den im Geländerbau zwingend notwendigen statischen Erfordernissen zu entsprechen.

[0016] Aus der DE 2 104 494, der US 3787,131, der DD 287 981 und der DE 40 30 978 sind weiterhin Rohrverbindungen mit längsgeschlitzten, jedoch mit einem Innenkonus versehene Spannhülsen bekannt in deren Innenkonus verschiebbar ein Spannkonus, angeordnet ist.

[0017] Auch in der GB 1477465, der FR 7337285 wie auch der DE 1 96 05 71 werden derartige Rohrverbindungen jedoch für Profilrohre mit quadratischem Querschnitt vorbeschrieben, bei denen die zugeordneten eckigen Spannhülsen von mit Ecken versehenen, quadratisch angeordneten Spannfinnern gebildet werden.

[0018] Nachteil dieser Ausführungsformen ist einerseits der sehr hohe Fertigungsaufwand dieser mit dem Innenkonus versehenen Spannhülsen.

[0019] Andererseits erhöht sich bei derartigen Spannhülsen infolge der großen „Reibflanken“ mit toleranzbedingt größer werdenden Rohrrinnendurchmesser auch überproportional die für ein sicheres, den statischen Erfordernissen im Geländerbau gerecht werdendes Verspannen erforderliche Spannkraft, so dass diese Bauformen bei toleranzbedingten „Rohrrinnendurchmesserabweichungen“ von bis zu 10% des Rohraußendurchmessers keinesfalls den im Geländerbau notwendigen statischen Erfordernissen gerecht werden können.

[0020] Zudem müssen nicht nur für jeden Rohrrinnendurchmesserspannbereich, sondern auch für jede Profilrohrquerschnittsabmessung, d.h. ob rund, quadratisch, sechseckig, achteckig usw. spezielle den jeweiligen Querschnittsabmessungen zugeordnete Spannhülsen angefertigt werden.

[0021] Aus dem DE 297 22 236 U1 ist zudem eine Verbindungsvorrichtung für Zierstücke zwischen den Geländerstäben bekannt, bei dem das Zierstück als Rohradapter aus Vollmaterial mit einer Gewindebohrung ausgeführt ist, wobei zwischen dem Adapter und dem Rohr eine ist auf das Rohr aufgesteckte, in „Rohrrinnen“ bereichsweise geschlitzte, mit einem Innenkonus versehene Spannhülse angeordnet ist, in deren Innenkonus ein ebenfalls konischer Spannkopf angeordnet ist auf den eine in der Gewindebohrung

des verschraubten Spannschraube einzuwirken vermag, die dann den geschlitzten Bereich der Spannhülse aufweitet und dadurch das Rohr am Rohradapter verspannt. Auch bei dieser Bauform bedingt die Herstellung der mit einem Innenkonus versehenen Spannhülsen einen hohen Fertigungsaufwand.

[0022] Infolge der Betätigung der Spannschraube im Rohrrinnen ist nicht nur die maximal mögliche Spannkraft, sondern auch der mögliche Einsatzbereich dieser Verbindungsvorrichtung stark eingeschränkt.

[0023] Zudem erhöht sich auch bei dieser Bauform mit toleranzbedingt größer werdenden Rohrrinnendurchmesser zwangsläufig wieder die für ein sicheres, den statischen Erfordernissen im Geländerbau gerecht werdendes Verspannen erforderliche Schraubenvorspannkraft überproportional, so daß auch diese Bauform bei Einsatz von Rohren unterschiedlicher Hersteller, mit der großen zulässigen Streubreite der Rohrrinnenabmessungen, insbesondere bei den toleranzbedingt zulässigen „Rohrrinnen-größtdurchmessern“ keinesfalls den statischen Erfordernissen gerecht werden kann, so dass bei dieser Lösung zwangsläufig stets nur Rohre bestimmter Hersteller mit exakt eingegrenzten Rohrrinnenabmessungen einsetzen werden können.

[0024] Dabei ist zudem allen vorgenannten mit Spannkegeln arbeitenden Lösungen gemeinsam, dass für die Verformung des Spreizelementes einen im Verhältnis zur erzielten Spannkraft unverhältnismäßig hoher Kraftaufwand erforderlich ist, da die vgl. Lösungen stets eine über die Länge der Spannhülse ungleichmäßigen Verteilung der Flächenpressung bewirken, die infolge der zudem vom jeweiligen Fügspiel abhängigen ungleichmäßig, einseitig verteilten Flächenpressung zwingend zu einer daraus resultierenden ungleichmäßigen Verteilung der Reibkraft führt, die insbesondere bei einer dynamischer Biegebeanspruchung erheblich die Stabilität der Rohrverbindung beeinträchtigt. Da alle Spreizringe bzw. Spreizhülsen in Verbindung mit den jeweils vorgeschlagenen Spanneinrichtungen nur einen relativ geringen Verstellbereich aufweisen, können unterschiedliche, herstellerbedingte Toleranzen der Rohrrinnenabmessungen zwangsläufig nur durch den Fertigungs- und Montageaufwand deutlich erhöhende unterschiedliche Bauformen von Spreizelementen ausgeglichen werden.

[0025] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde eine aus rotationssymmetrischen Bauteilen aufgebaute Befestigungsvorrichtung für Profilrohre zu entwickeln welche die vorgenannten Nachteile des Standes der Technik beseitigt und insbesondere der Anbindung von Geländerbaugruppen und der Befestigung von Geländerpfosten dienen soll, und die in bestimmten Innendurchmesserabstufungen die Be-

festigung von Profilrohre sowohl mit kreisrundem wie auch gleichseitigem, d.h. dreieckigem, quadratischem, sechseckigem, usw. Profilquerschnitt ermöglicht, und dabei einen minimalen Montage- und Demontageaufwand, d.h. selbst eine „Ein-Mann-Montage“ vor Ort gewährleistet, zudem fertigungstechnisch einfach und auch kostengünstig herstellbar ist, optisch „unsichtbar“ ist, d.h. weder über Montagebohrungen noch über nach außen hin sichtbare Bauteile verfügt und dabei eine sichere Übertragung von sehr hohen statischen und dynamischen Belastungen von einer Geländerbaugruppe in die benachbarte Geländerbaugruppe bei hoher Funktionssicherheit und Zuverlässigkeit (dabei nicht durch „Dritte“ ohne weiteres lösbar) ermöglicht.

[0026] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Befestigungsvorrichtung für Profilrohre nach den Merkmalen des Hauptanspruches der Erfindung gelöst.

[0027] Vorteilhafte Ausführungen, Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung der erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiele in Verbindung mit den Zeichnungen zur erfindungsgemäßen Lösung.

[0028] Nachfolgend soll nun die Erfindung an Hand mehrerer Ausführungsbeispiele in Verbindung mit sechs Figuren näher erläutert werden.

[0029] Es zeigen dabei:

[0030] **Fig. 1:** die Bodenbefestigung eines Pfostens aus quadratischem Profilrohr mittels der erfindungsgemäßen rotationssymmetrischen Befestigungsvorrichtung für Profilrohre auf einer Bodenplatte in der Seitenansicht im Schnitt;

[0031] **Fig. 2:** die Bodenbefestigung eines Pfostens aus sechseckigen Profilrohr mittels der erfindungsgemäßen rotationssymmetrischen Befestigungsvorrichtung für Profilrohre auf einem Bodenanker in der Seitenansicht im Schnitt;

[0032] **Fig. 3:** die Wandbefestigung eines kreiszylindrischen Pfostens mittels der erfindungsgemäßen rotationssymmetrischen Befestigungsvorrichtung für Profilrohre auf einem Wandhalter in der Seitenansicht im Schnitt;

[0033] **Fig. 4:** die Bodenbefestigung eines Pfostens aus quadratischem Profilrohr mittels der erfindungsgemäßen rotationssymmetrischen Befestigungsvorrichtung für Profilrohre auf einer Treppenstufe in der Seitenansicht im Schnitt;

[0034] **Fig. 5:** die Befestigung eines Stecksattels für Handlaufträger mittels der erfindungsgemäßen rota-

tionssymmetrischen Befestigungsvorrichtung für Profilrohre in einem kreiszylindrischen Geländerpfosten in der Seitenansicht im Schnitt;

[0035] **Fig. 6:** eine weitere Möglichkeit zur Befestigung eines Handlaufträgers mittels der erfindungsgemäßen rotationssymmetrischen Befestigungsvorrichtung für Profilrohre in einem kreiszylindrischen Geländerpfosten in der Seitenansicht im Schnitt.

[0036] Die **Fig. 1** zeigt nun eine Möglichkeit einer Bodenbefestigung eines Pfostens aus quadratischem Profilrohr in der Seitenansicht im Schnitt mittels der erfindungsgemäßen rotationssymmetrischen Befestigungsvorrichtung für Profilrohre, hier auf einer Bodenplatte, welche dann beispielsweise auf einer Treppenstufe, einer Betonplatte oder auch an einer Wand mittels Befestigungsschrauben angeordnet werden kann.

[0037] In dieser Ausführungsform wird ein mit einem Gewindestutzen **12** versehenes Gewindestannelement **4** mittels einer Bodenplattenbefestigungsschraube **13** auf einer Bodenplatte **14** angeschraubt.

[0038] Nachfolgend wird ein durchgehend längsgeschlitzter Spreizring **2** auf den Spannkonus **7** des Gewindestannelementes **4** aufgesteckt und von diesem zentriert. Auf das dem Gewindestannelement **4** gegenüberliegende Ende des Spreizringes **2** wird nun ein ebenfalls mit einem Spannkonus **7** versehenes und mit diesem an der Spannhülse **2** anliegendes Schubspannelement **8** angeordnet ist, welches zentrisch eine Durchgangsbohrung **9** aufweist aufgesetzt. Durch die Durchgangsbohrung **9** hindurch wird nachfolgend der Schraubenbolzen **3** einer Imbusschraube **15** in der Gewindebohrung **6** des Gewindestannelementes **4** verspannt.

[0039] Durch dieses Verspannen der Imbusschraube **15** wird nun eine Abstandsänderung zwischen dem Gewindestannelement **4** und dem Schubspannelement **8** herbeigeführt. Dabei wird infolge der erfindungsgemäßen Anordnung eine über die gesamte Höhe des Spreizringes **2** gleichmäßige Durchmesseränderung des Spreizringes **2** bewirkt, so dass das auf dem Spreizring **2** aufgesteckte Profilrohr **1** eines Geländerpfostens mit quadratischem Querschnitt mittels des über seine gesamte Höhe gleichmäßig im quadratischen Profilrohr **1** verspannten rotationssymmetrischen, über seine gesamte Höhe längsgeschlitzten, zylinderförmigen Spreizringes **2** leicht, kostengünstig, stets sehr exakt und immer funktionssicher mit minimalem personellen und zeitlichen Montage- und Demontageaufwand („Ein-Mann-Montage“ vor Ort) so sicher verspannt wird, dass von diesem selbst sehr hohe statische und dynamische Belastungen von der Geländerbaugruppe bei hoher Funktionssicherheit und Zuverlässigkeit in die Bodenplatte übertragen werden können.

[0040] Dabei ist auch diese Ausführungsform der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung fertigungstechnisch einfach und gleichzeitig auch kostengünstig herstellbar.

[0041] Die in der [Fig. 2](#) dargestellte Bodenbefestigung eines Pfostens eines Pfostens aus sechseckigen Profilrohr zeigt die erfindungsgemäße rotations-symmetrische Befestigungsvorrichtung für Profilrohre auf einem als Schraubenbolzen **3** ausgebildeten Bodenanker welcher in einem Baukörper **10** verankert ist, in der Seitenansicht im Schnitt.

[0042] In dieser Bauform der erfindungsgemäßen Lösung wird auf den als Schraubenbolzen **3** ausgebildeten Bodenanker zunächst ein mit einer Durchgangsbohrung **9** und einem Spannkonus **7** versehenes Schubspannelement **8** auf den Schraubenbolzen **3** bis zu dessen Anlage am Baukörper **10** aufgesteckt.

[0043] Anschließend wird ein durchgehend längsgeschlitzter Spreizring **2** auf den Schraubenbolzen **3** derart aufgesteckt, dass dieser vom Spannkonus **7** des Schubspannelementes **8** zentriert wird.

[0044] Auf das dem Gewindespannelement **4** gegenüberliegende Ende des Spreizringes **2** wird nun ein ebenfalls mit einem Spannkonus **7** versehenes und mit diesem an der Spannhülse **2** anliegendes Schubspannelement **8** angeordnet ist, welches zentrisch eine Durchgangsbohrung **9** aufweist und mit dieser verschiebbar auf dem Schraubenbolzen **3** aufgesteckt ist.

[0045] Mittels einer am freien Ende des Schubspannelementes **8** auf dem Schraubenbolzen **3** angeordneten Spannmutter **11** kann nun eine Abstandsänderung zwischen dem Gewindespannelement **4** und dem Schubspannelement **8** herbeigeführt werden. Dadurch wird eine über die gesamte Höhe des Spreizringes **2** gleichmäßige Durchmesseränderung des Spreizringes **2** bewirkt, so dass ein auf dem Spreizring **2** aufgestecktes Profilrohr **1** des Pfostens eines Geländers oder eines Zaunes, bzw. eines Handlaufes mittels des über seine gesamte Höhe gleichmäßig im Profilrohr **1** verspannten Spreizringes **2** leicht, kostengünstig, stets sehr exakt und immer funktionssicher mit minimalem personellen und zeitlichen Montage- und Demontageaufwand („Ein-Mann-Montage“ vor Ort) sicher verspannt wird, so daß von diesem selbst sehr hohe statische und dynamische Belastungen der Geländerbaugruppe bei hoher Funktionssicherheit und Zuverlässigkeit übertragen werden können.

[0046] Dabei ist die erfindungsgemäße Befestigungsvorrichtung fertigungstechnisch einfach und zudem auch kostengünstig herstellbar, verfügt weder über Montagebohrungen noch über andere nach au-

ßen hin sichtbare Bauteile. Die im Innern des Profilrohres angeordnete erfindungsgemäße Verbindung ist für „Dritte“ nicht ohne weiteres zugänglich und kann daher von Unbefugten weder gelockert noch gelöst werden.

[0047] In der [Fig. 3](#) ist nun eine Wandbefestigung eines kreiszylindrischen Pfostens mittels der erfindungsgemäßen rotations-symmetrischen Befestigungsvorrichtung für Profilrohre im Schnitt in der Seitenansicht dargestellt.

[0048] Bei dieser Ausführungsform kann das Gewindespannelement beispielsweise direkt in einem Wandhalter **16** integriert sein bzw. kann, wie in der [Fig. 3](#) dargestellt, durch die Kombination einer im Wandhalter **16** angeordneten Gewindebohrung **6** und einem mit seiner Durchgangsbohrung **9** auf die Gewindebohrung **6** aufgesteckten Schubspannelement **8** gebildet werden.

[0049] Nachfolgend wird ein durchgehend längsgeschlitzter Spreizring **2** auf den Spannkonus **7** des so gebildeten Gewindespannelementes aufgesteckt und von diesem zentriert. Auf das gegenüberliegende freie Ende des Spreizringes **2** wird nun ein ebenfalls mit einem Spannkonus **7** versehenes und mit diesem an der Spannhülse **2** anliegendes Schubspannelement **8** mit seinem Spannkonus **7** aufgesetzt. Dieses weist zentrisch eine Durchgangsbohrung **9** auf. Durch die Durchgangsbohrung **9** hindurch wird nachfolgend der Schraubenbolzen **3** einer Imbusschraube **15** in der Gewindebohrung **6** des Wandhalters **16** verspannt.

[0050] Durch das Verspannen der Imbusschraube **15** wird nun eine Abstandsänderung zwischen dem aus Wandhalter **16** und dem dort starr anliegenden Schubspannelement **8** gebildeten Gewindespannelement und dem verschiebbaren Schubspannelement **8** herbeigeführt. Dabei wird infolge der erfindungsgemäßen Anordnung eine über die gesamte Höhe des Spreizringes **2** gleichmäßige Durchmesseränderung des Spreizringes **2** bewirkt, so dass das auf dem Spreizring **2** aufgesteckte Profilrohr **1** eines Geländerpfostens oder eines Zaunes, bzw. eines Handlaufes mittels des über seine gesamte Höhe gleichmäßig im Profilrohr **1** verspannten Spreizringes **2** leicht, kostengünstig, stets sehr exakt und immer funktionssicher mit minimalem personellen und zeitlichen Montage- und Demontageaufwand („Ein-Mann-Montage“ vor Ort) so sicher verspannt wird, dass von diesem auch sehr hohe statische und dynamische Belastungen von der Geländerbaugruppe bei hoher Funktionssicherheit und Zuverlässigkeit in den Wandhalter **16** übertragen werden können.

[0051] Dabei ist auch diese Ausführungsform der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung fertigungstechnisch einfach und zugleich auch sehr kos-

tengünstig herstellbar.

[0052] In dieser [Fig. 3](#) ist ein weiteres Merkmal der erfindungsgemäßen Lösung dargestellt. Mittels diesem erfindungsgemäßen Merkmal kann der Wandhalter **16** gegenüber der Wandplatte **25** in der Neigung wie auch gleichzeitig im Wandabstand verstellt werden um so Wandunebenheiten auszugleichen.

[0053] Erfindungsgemäß sind hierfür an der Wandplatte **25** voneinander beabstandet zwei innen mit jeweils einer Gewindebohrung **31** und am Außenmantel mit Feingewinde **30** versehene Distanzstücke **27** mittels jeweils einer bereichsweise in die Gewindebohrung **31** hineinragenden Schraube **26** befestigt.

[0054] Auf dem Feingewinde **30** der Distanzstücke **27** ist jeweils eine innen mit einem diesem Feingewinde **30** der Distanzstücke **27** zugeordneten Feingewinde **30** versehene Verstellhülse **28** angeordnet.

[0055] Durch das Verdrehen der Verstellhülse **28** auf dem Distanzstück **27** kann nun der Wandhalter **16** in seinem Wandabstand und/oder seiner Neigung gegenüber der Wandplatte **25** ausgerichtet werden.

[0056] Anschließend wird dann der Wandhalter **16** an den beiden Distanzstücken **27** mittels jeweils einer Befestigungsschraube **29**, welche in dem den Schrauben **26** gegenüberliegenden „freien Bereich“ der Gewindebohrungen **31** angeordnet ist, verspannt.

[0057] Die [Fig. 4](#) zeigt die Bodenbefestigung eines Pfostens aus quadratischem Profilrohr mittels der erfindungsgemäßen rotationssymmetrischen Befestigungsvorrichtung für Profilrohre auf einer Treppenstufe in der Seitenansicht im Schnitt. In dieser Ausführungsform wird in die Treppenstufe **17** eine Bohrung **18** eingebracht. Durch diese Bohrung **18** wird eine Imbusschraube **15** geführt, wobei zwischen dem Kopf der Imbusschraube **15** und der Treppenstufe **17** eine Unterlegscheibe **19** angeordnet ist. Auf den Schraubenbolzen **3** der Imbusschraube **15** wird eine mit einer Durchgangsbohrung versehene Grundplatte **20** und ein Schubspannelement **8** aufgesteckt.

[0058] Nachfolgend wird ein durchgehend längsgeschlitzter, zylinderförmiger Spreizring **2** auf den Spannkonus **7** des Schubspannelementes **8** aufgesteckt und von diesem zentriert. Auf das dem Schubspannelementes **8** gegenüberliegende Ende des Spreizringes **2** wird nun ein ebenfalls mit einem Spannkonus **7** versehenes und mit diesem an der Spannhülse **2** anliegendes Gewindespannelement **4** angeordnet ist, welches mit seiner Gewindebohrung **6** auf dem Schraubenbolzen **3** der Imbusschraube **15** verspannt wird.

[0059] Durch das Verspannen der Imbusschraube

15 wird nun einerseits die Treppenstufe **17** zwischen der Grundplatte **20** und der Unterlegscheibe **19** verspannt.

[0060] Gleichzeitig wird dabei eine Abstandsänderung zwischen dem Gewindespannelement **4** und dem Schubspannelement **8** herbeigeführt.

[0061] Infolge der erfindungsgemäßen Anordnung wird dabei eine über die gesamten Höhe des Spreizringes **2** gleichmäßige Durchmesseränderung des Spreizringes **2** bewirkt, so dass das auf dem längsgeschlitzten, zylinderförmigen Spreizring **2** aufgesteckte Profilrohr **1** eines Geländerpfostens oder eines Handlaufes mittels des über seine gesamte Höhe gleichmäßig im quadratischen Profilrohr **1** verspannten Spreizringes **2** leicht, kostengünstig, stets sehr exakt und immer funktionssicher mit minimalem personellen und zeitlichen Montage- und Demontageaufwand („Ein-Mann-Montage“ vor Ort) so sicher verspannt wird, dass von diesem selbst sehr hohe statische und dynamische Belastungen von der Geländerbaugruppe bei hoher Funktionssicherheit und Zuverlässigkeit auf die Treppenstufe **17** übertragen werden können.

[0062] Dabei ist auch diese Ausführungsform der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung fertigungstechnisch einfach und gleichzeitig auch kostengünstig herstellbar.

[0063] In der [Fig. 5](#) ist die Befestigung eines Stecksattels für Handlaufträger mittels der erfindungsgemäßen rotationssymmetrischen Befestigungsvorrichtung für Profilrohre in einem kreiszylindrischen Geländerpfosten in der Seitenansicht im Schnitt dargestellt.

[0064] In dieser Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung ist an einem Stecksattel **21** ein Schubspannelement **8** angeordnet. Im Boden des zur Aufnahme des Handlaufträgers **22** im Stecksattel **21** angeordneten Sackloches **23** ist eine Durchgangsbohrung **9** angeordnet. Durch diese Durchgangsbohrung **9** hindurch wird der Schraubenbolzen **3** einer Imbusschraube **15** hindurch gesteckt. Nachfolgend wird ein durchgehend längsgeschlitzter Spreizring **2** auf den Spannkonus **7** des Schubspannelementes **8** aufgesteckt und von diesem zentriert. Auf das dem Schubspannelement **8** gegenüberliegende Ende des Spreizringes **2** wird ein ebenfalls mit einem Spannkonus **7** versehenes und mit diesem am freien Ende der Spannhülse **2** anliegendes Gewindespannelement **4** locker aufgeschraubt.

[0065] Nun wird die so locker verschraubte erfindungsgemäße Anordnung auf das Profilrohr aufgesetzt. Nachfolgend wird die im Sackloch **23** des Stecksattels **21** angeordnete Imbusschraube **15** angezogen.

[0066] Dabei wird nun eine Abstandsänderung zwischen dem Gewindespannelement **4** und dem am Stecksattel **21** angeordneten Schubspannelement **8** herbeigeführt.

[0067] Infolge der erfindungsgemäßen Anordnung wird während des Verspannvorganges eine gleichmäßige Durchmesseränderung des Spreizringes **2** über die gesamte Höhe des Spreizringes **2** bewirkt, so dass das Profilrohr **1** des Geländerpfostens über die gesamte Höhe des Spreizringes **2** leicht, kostengünstig, stets sehr exakt und immer funktionssicher mit minimalem personellen und zeitlichen Montage- und Demontageaufwand („Ein-Mann-Montage“ vor Ort) sicher mit dem Stecksattel **21** verspannt ist.

[0068] Nachfolgend wird der Handlaufträger **22** in das Sackloch **23** des Stecksattels **21** eingesteckt und seitlich mittels einer Madenschraube am Stecksattel **21** verspannt, so dass vom Handlauf in dem Geländerpfosten sehr hohe statische und dynamische Belastungen bei hoher Funktionssicherheit und Zuverlässigkeit übertragen werden können.

[0069] Dabei ist auch diese Ausführungsform der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung fertigungstechnisch einfach und zudem auch kostengünstig herstellbar.

[0070] Die [Fig. 6](#) zeigt nun eine weitere Möglichkeit zur Befestigung eines Handlaufträgers mittels der erfindungsgemäßen rotationssymmetrischen Befestigungsvorrichtung für Profilrohre in einem kreiszylindrischen Geländerpfosten in der Seitenansicht im Schnitt;

[0071] In dieser Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung ist an einem Handlaufträger **22** ein Schraubenbolzen **4** angeordnet (im hier vorliegenden Ausführungsbeispiel eingeklebt). Auf diesen Schraubenbolzen **3** wird zunächst eine mit einer zentrischen Durchgangsbohrung versehene Abdeckkappe **24** bis zum Anschlag am Gewindeansatz des Handlaufträgers **22** aufgesteckt. Anschließend wird mit seiner Durchgangsbohrung **9** auf diesen Schraubenbolzen **3** ein Schubspannelement **8** aufgesteckt. Nachfolgend wird ein durchgehend längsgeschlitzter Spreizring **2** auf den Spannkonus **7** des Schubspannelement **8** aufgesteckt und von diesem zentriert. Auf das dem Schubspannelement **8** gegenüberliegende Ende des Spreizringes **2** wird ein ebenfalls mit einem Spannkonus **7** versehenes und mit diesem am freien Ende der Spannhülse **2** anliegendes Gewindespannelement **4** locker aufgeschraubt. Nun wird die so locker verschraubte erfindungsgemäße Anordnung auf das Profilrohr aufgesetzt. Nachfolgend wird durch Verdrehen des Handlaufträgers das Gewindespannelement **4** angezogen und so Abstandsänderung zwischen dem Gewindespannelement **4** und dem Schubspannelement **8** herbeigeführt.

[0072] Infolge der erfindungsgemäßen Anordnung wird während dieses Verspannvorganges eine gleichmäßige Durchmesseränderung des Spreizringes **2** über die gesamte Höhe des Spreizringes **2** bewirkt, so dass das Profilrohr **1** des Geländerpfostens über die gesamte Höhe des Spreizringes **2** leicht, kostengünstig, stets sehr exakt und immer funktionssicher mit minimalem personellen und zeitlichen Montage- und Demontageaufwand („Ein-Mann-Montage“ vor Ort) sicher mit dem Handlaufträger **22** verspannt ist, so dass vom Handlauf in dem Geländerpfosten sehr hohe statische und dynamische Belastungen bei hoher Funktionssicherheit und Zuverlässigkeit übertragen werden können.

[0073] Nach der Befestigung des Handlaufes am Handlaufträger kann dieser nicht mehr ohne weiteres verdreht werden, so dass die erfindungsgemäße Lösung auch von „Dritten“ nicht ohne weiteres gelöst werden kann.

[0074] Dabei ist auch diese Ausführungsform der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung fertigungstechnisch einfach und zudem sehr kostengünstig herstellbar.

[0075] Somit ist es mittels der in den Ausführungsbeispielen vorgestellten Bauformen der erfindungsgemäßen Lösung gelungen eine aus rotationssymmetrischen Bauteilen aufgebaute Befestigungsvorrichtung für Profilrohre zu entwickeln welche die Anbindung von Geländerbaugruppen und die Befestigung von Geländerpfosten ermöglicht, und die in bestimmten Innendurchmesserabstufungen eine Befestigung von Profilrohre sowohl mit kreisrundem wie auch gleichseitigem, d.h. dreieckigem, quadratischem, sechseckigem, usw. Profilquerschnitt ermöglicht, und dabei stets einen minimalem Montage- und Demontageaufwand vor Ort gewährleistet, zudem fertigungstechnisch einfach und auch kostengünstig herstellbar ist, optisch „unsichtbar“ ist, d.h. weder über Montagebohrungen noch über nach außen hin sichtbare Bauteile verfügt und stets eine sichere Übertragung von sehr hohen statischen und dynamischen Belastungen von einer Geländerbaugruppe in die benachbarte Geländerbaugruppe bei hoher Funktionssicherheit und Zuverlässigkeit (dabei nicht durch „Dritte“ ohne weiteres lösbar) gewährleistet.

Bezugszeichenliste

1	Profilrohr
2	Spreizring
3	Schraubenbolzen
4	Gewindespannelement
5	Schraubengewinde
6	Gewindebohrung
7	Spannkonus
8	Schubspannelement
9	Durchgangsbohrung

10	Baukörper
11	Spannmutter
12	Gewindestutzen
13	Bodenplattenbefestigungsschraube
14	Bodenplatte
15	Imbusschraube
16	Wandhalter
17	Treppenstufe
18	Bohrung
19	Unterlegscheibe
20	Grundplatte
21	Stecksattel
22	Handlaufträger
23	Sackloch
24	Abdeckkappe
25	Wandplatte
26	Schraube
27	Distanzstück
28	Verstellhülse
29	Befestigungsschraube
30	Feingewinde
31	Gewindebohrung

Patentansprüche

1. Befestigungsvorrichtung für Profilverrohr (1) mit einem im Rohrrinnern angeordneten, durchgehend längsgeschlitzten Spreizring (2), einem innerhalb des Spreizringes (2) angeordneten Schraubenbolzen (3) und einem dem Spreizring (2) einseitig benachbart angeordneten Gewindespannelement (4) welches mit einer zentrisch angeordneten, dem Schraubengewinde (5) des Schraubenbolzens (3) zugeordneten Gewindebohrung (6) versehen ist die mit dem Schraubenbolzen (3) in Wirkverbindung steht, wobei der mit dem Spreizring (2) in Wirkverbindung tretende Bereich des Außenmantels des Gewindespannelementes (4) als Spannkonus (7) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Gewindespannelement (4) gegenüberliegend am anderen Ende des Spreizringes (2) ein ebenfalls mit einem Spannkonus (7) versehenes und mit diesem am Spreizring (2) anliegendes Schubspannelement (8) angeordnet ist, welches zentrisch eine Durchgangsbohrung (9) aufweist und mit dieser verschiebbar auf dem Schraubenbolzen (3) derart aufgesteckt ist, dass eine über den Schraubenbolzen (3) bewirkte Abstandsänderung zwischen dem Gewindespannelement (4) und dem Schubspannelement (8) eine gleichmäßige Durchmesseränderung des Spreizringes (2) über dessen gesamten Höhe bewirkt wodurch das auf dem Spreizring (2) aufgesteckte Profilverrohr (1) mittels diesem verspannt wird

2. Befestigungsvorrichtung für Profilverrohr (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewindespannelement (4) durch die Kombination einer in einer benachbarten Baugruppe, beispielsweise in einer Spannmutter (11) oder in einem Wandhalter (16), angeordneten Gewindebohrung (6) und einem,

mit seiner Durchgangsbohrung (9) auf den mit dieser Gewindebohrung (6) in Wirkverbindung tretenden Schraubenbolzen (3) aufgesteckten, Schubspannelement (8) gebildet wird.

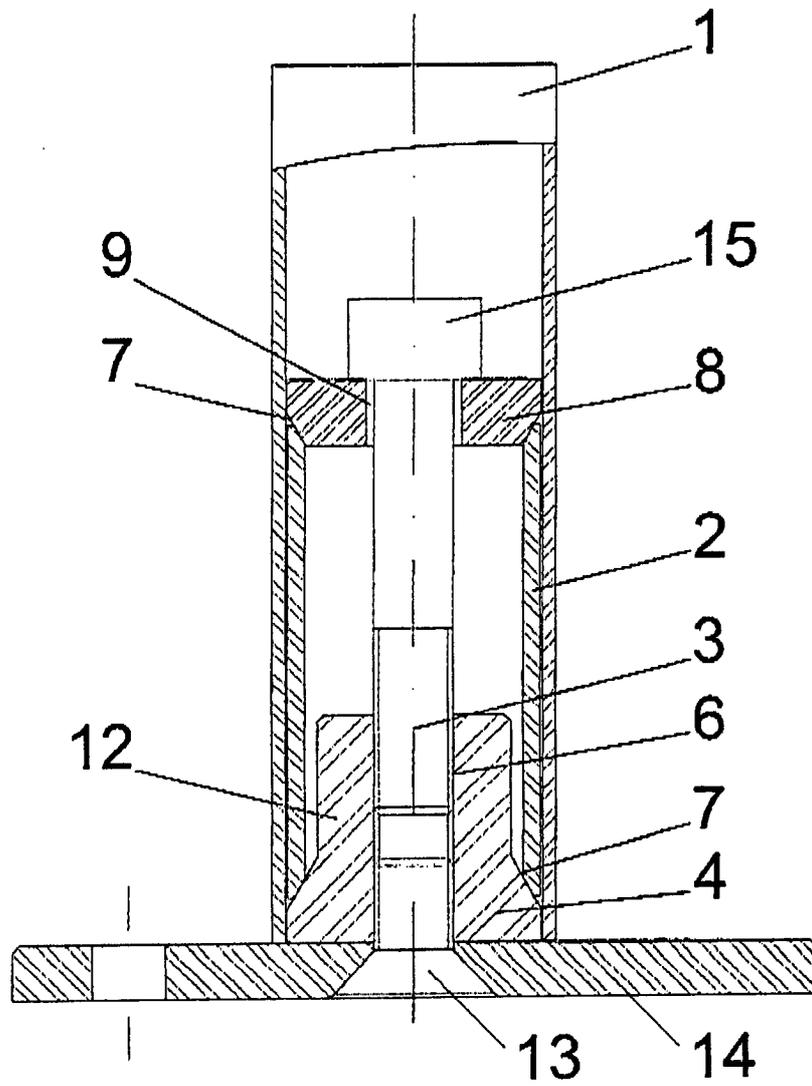
3. Befestigungsvorrichtung für Profilverrohr (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gewindespannelement (4) mit einer benachbarten Baugruppe, beispielsweise einem Wandhalter (16), starr verbunden ist.

4. Befestigungsvorrichtung für Profilverrohr (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Schubspannelement (8) mit einer benachbarten Baugruppe, beispielsweise einem Stecksattel (21), starr verbunden ist.

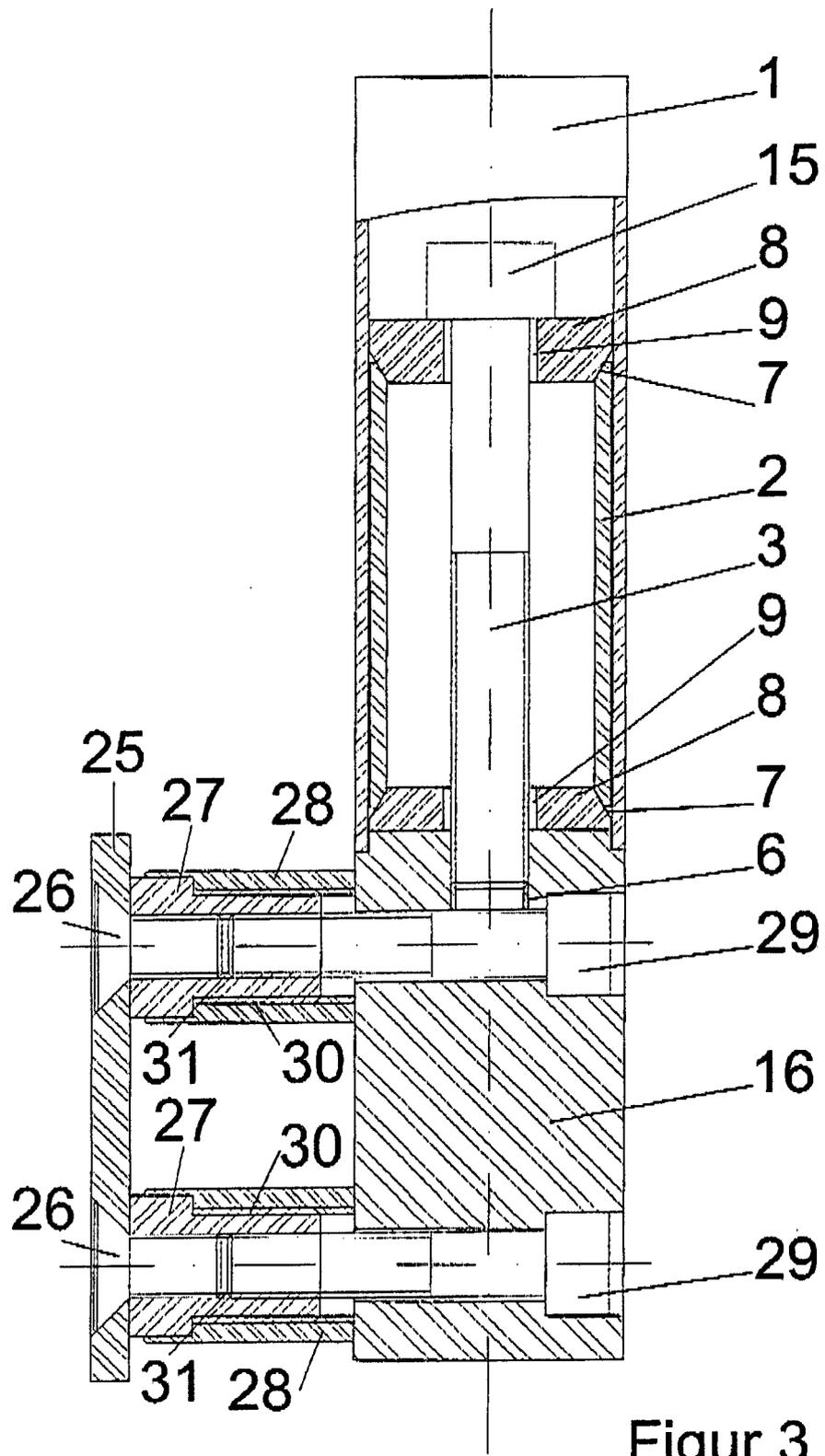
5. Befestigungsvorrichtung für Profilverrohr (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an einer Wandplatte (25) voneinander beabstandet zwei innen mit jeweils einer Gewindebohrung (31) und am Außenmantel mit Feingewinde (30) versehene Distanzstücke (27) mittels jeweils einer bereichsweise in die Gewindebohrung (31) hineinreichende Schraube (26) befestigt sind, wobei auf dem Feingewinde (30) der Distanzstücke (27) jeweils eine innen mit einem diesem Feingewinde (30) der Distanzstücke (27) zugeordneten Feingewinde (30) versehene Verstellhülse (28) angeordnet ist, und den Schrauben (26) gegenüberliegend, d.h. jeweils in der „noch freien“ Gewindebohrung (31) der Distanzstücke (27), ebenfalls bereichsweise jeweils eine Befestigungsschraube (29) zur Befestigung eines Wandhalters (16) angeordnet ist.

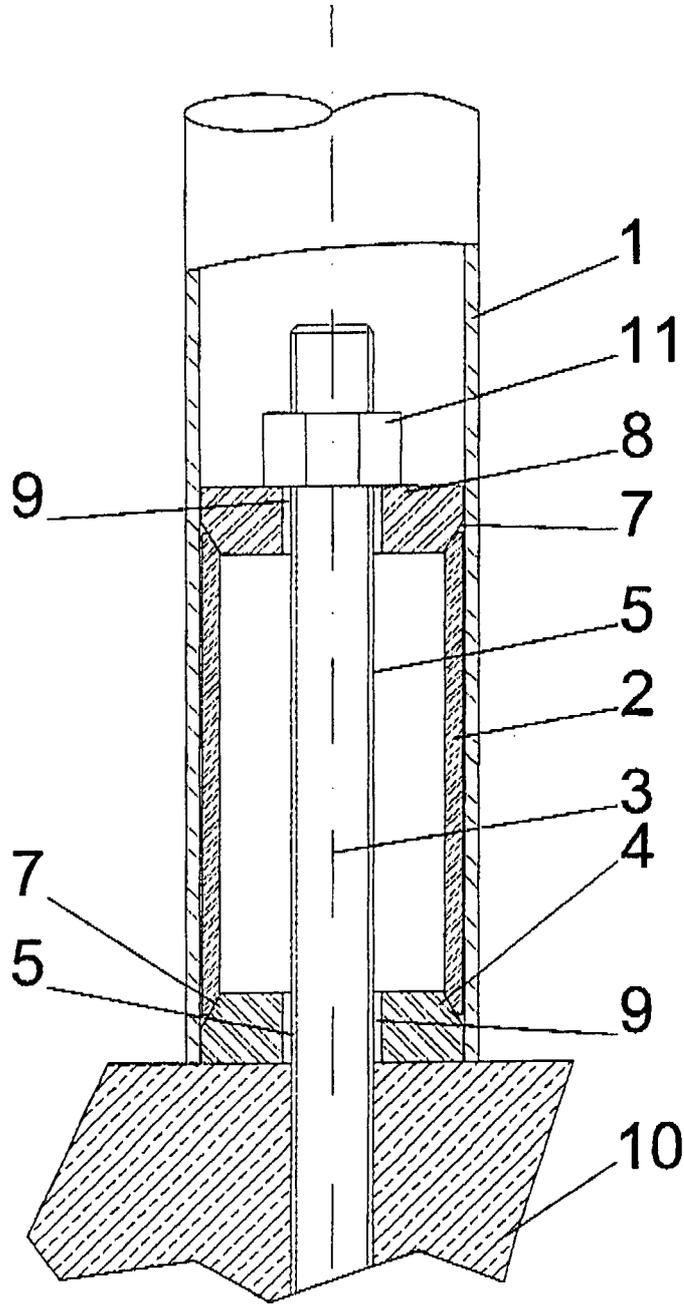
Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

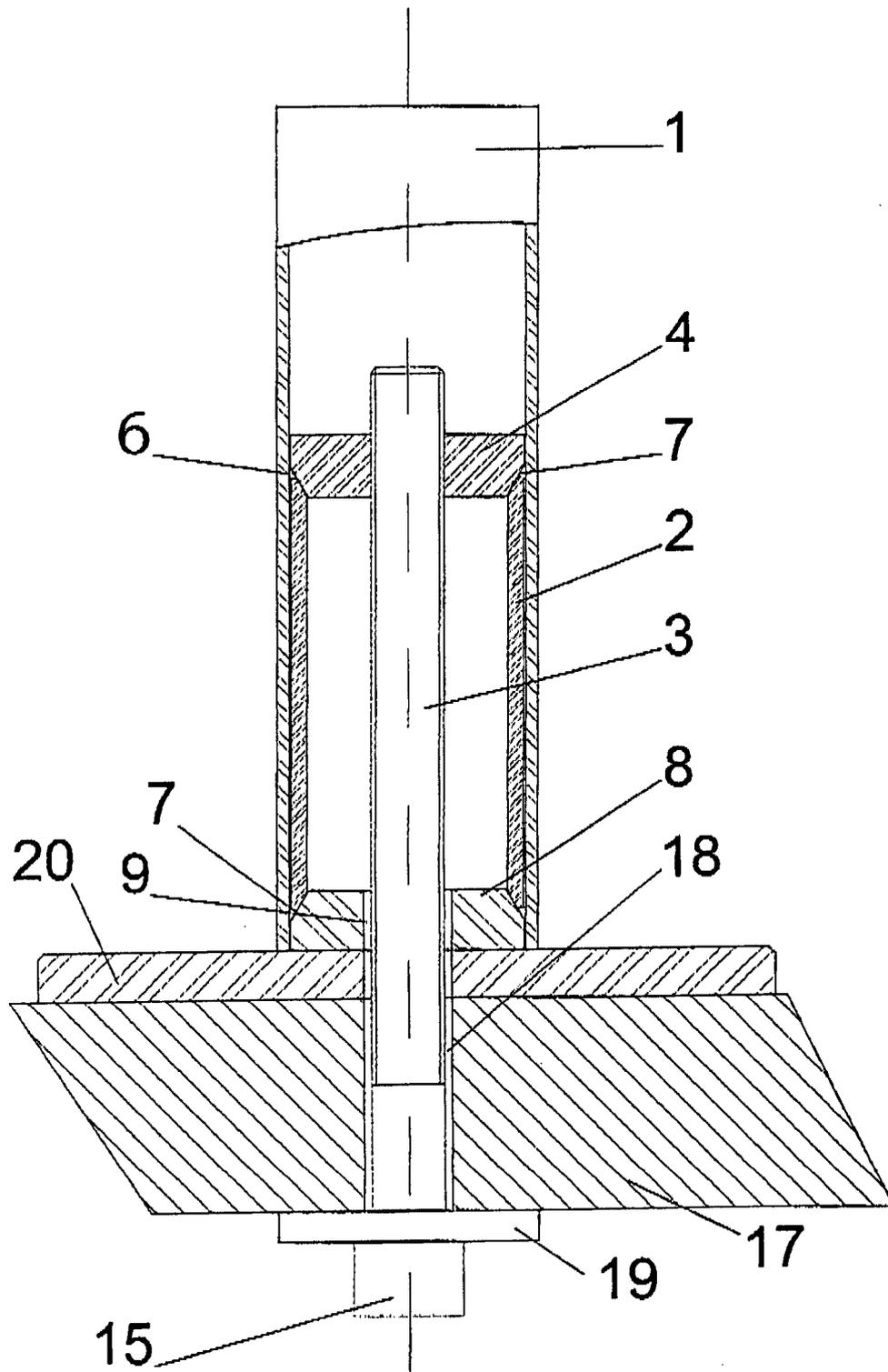


Figur 1

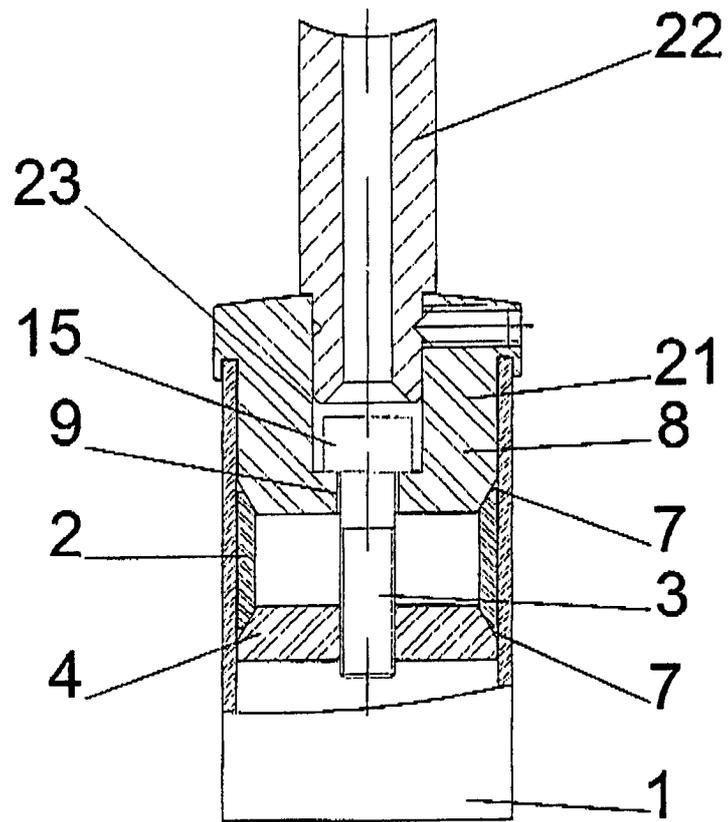




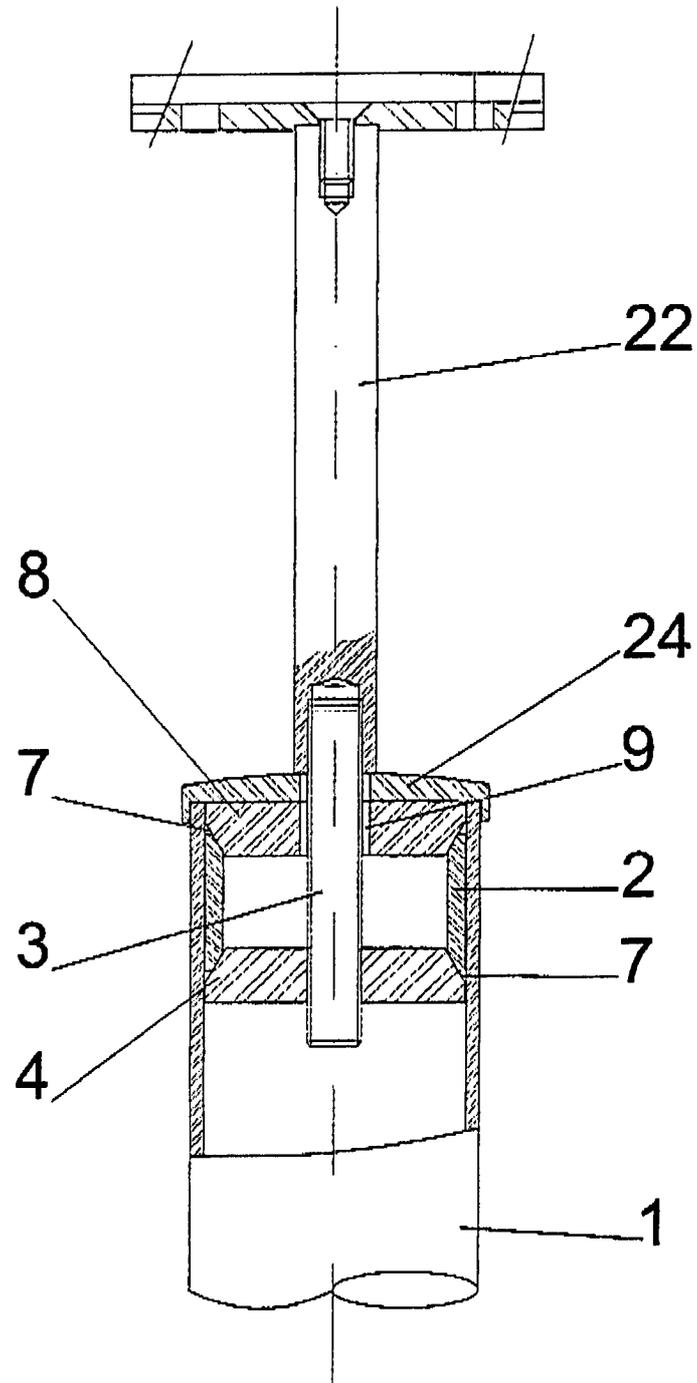
Figur 2



Figur 4



Figur 5



Figur 6