

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 167 640 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
02.01.2002 Patentblatt 2002/01

(51) Int Cl. 7: E03C 1/06

(21) Anmeldenummer: 01114406.0

(22) Anmeldetag: 15.06.2001

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

(30) Priorität: 29.06.2000 DE 10030789

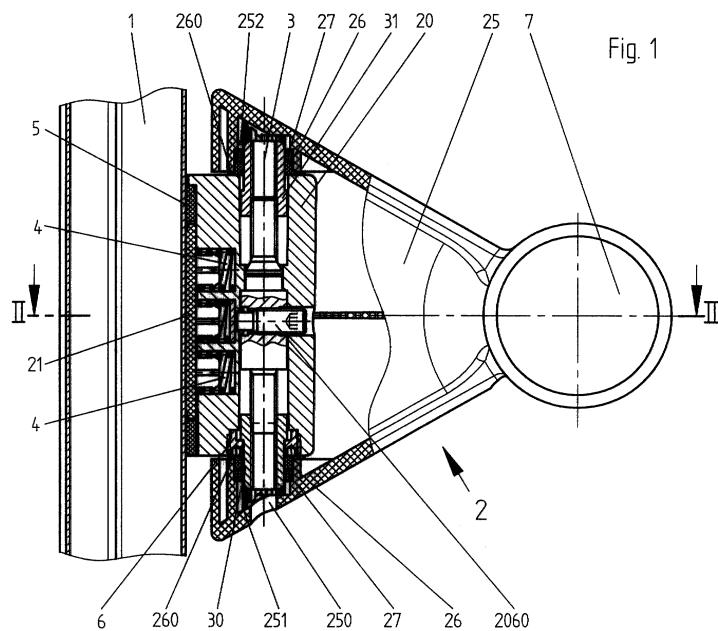
(71) Anmelder: Friedrich Grohe AG & Co. KG  
58675 Hemer (DE)

(72) Erfinder:  
• Heimann, Bruno  
58730 Fröndenberg (DE)  
• Bischoff, Bernd  
58675 Hemer (DE)

### (54) Wandstange zur Führung und Fixierung einer Halterung für eine Brause oder dergleichen

(57) Bei einer Wandstange (1) zur Führung und Fixierung wenigstens einer Halterung (2), wobei die Wandstange (1) an einer Gebäudewand befestigbar ist und bei der die Halterung (2) mit einem, unter dem Druck wenigstens einer senkrecht zur Wandstange (1) angeordneten Feder (4) stehenden Druckkörper (21), der gegen eine zylindrische Mantelfläche der Wandstange (1) gedrückt ist, auf der Wandstange (1) in beliebiger Axiallage gehalten ist, ist zur Verbesserung vorgeschlagen, dass die Wandstange (1) als im Querschnitt pilzförmiges Hohlprofil ausgebildet ist und die

hinter der im Querschnitt kreisförmig gekrümmten Vorderseite (10) zu beiden Seiten je eine Führungsbahn (11) für die Halterung (2) hat, an deren Innenseite jeweils ein Schenkel (12,13) eines in der Breitenabmessung entsprechend verkleinertes U-Profil anschließt, wobei die Halterung (2) aus einem Gleitstück (20) und einem am Gleitstück (20) um eine parallel zur Längsachse der Wandstange (1) angeordneten Achse (3) verschwenkbaren Träger (25) gebildet ist und das Gleitstück (20) mit Vorsprüngen (200) an den Führungsbahnen (11) als Gegenlager zu dem Druckkörper (21) anliegt.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Wandstange zur Führung und Fixierung wenigstens einer Halterung, insbesondere einer Halterung für eine Brause, wobei die Wandstange an einer Gebäudewand befestigbar ist und bei der die Halterung mit einem, unter einem Druck wenigstens einer senkrecht zur Wandstange angeordneten Feder stehenden Druckkörper, der gegen eine zylindrische Mantelfläche der Wandstange gedrückt ist, auf der Wandstange in beliebiger Axiallage gehalten ist.

**[0002]** Eine derartige Wandstangenausbildung ist aus der deutschen Auslegeschrift 12 88 996 bekannt. Hierbei wird die Wandstange von der Halterung umfasst, so dass ein Abstand zwischen der Wandstange und der Gebäudewand erforderlich ist.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, die im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebene Wandstange mit der Halterung zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Wandstange als im Querschnitt pilzförmiges Hohlprofil ausgebildet ist und die hinter der im Querschnitt kreisförmig gekrümmten Vorderseite zu beiden Seiten je eine Führungsbahn für die Halterung hat, an deren Innenseite jeweils ein Schenkel eines in der Breitenabmessung entsprechend verkleinertes U-Profil anschließt, wobei die Halterung aus einem Gleitstück und einem am Gleitstück um eine parallel zur Längsachse der Wandstange angeordneten Achse verschwenkbaren Träger gebildet ist und das Gleitstück mit Vorsprüngen an den Führungsbahnen als Gegenlager zu dem Druckkörper anliegt.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 11 angegeben.

**[0004]** Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass die Wandstange sehr nahe oder gar unmittelbar an der Gebäudewand angeordnet werden kann. In Verbindung mit dem verschwenkbaren Träger für einen Brausehalter oder eine Seifenschale etc. kann somit eine nicht unerhebliche Platz einsparung in Sanitärräumen, wie z. B. Duschkabinen, erreicht werden.

**[0005]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 eine zum Teil dargestellte Wandstange mit einem Gleitstück und einem Träger in der Schnittebene I der Fig. 2;

Fig. 2 die in Fig. 1 gezeigte Einrichtung in der Schnittebene II;

Fig. 3 die in Fig. 1 gezeigte Einrichtung in Seitenansicht;

Fig. 4 einen Teil der in Fig. 3 gezeigten Wandstange in Perspektivansicht;

Fig. 5 das in Fig. 1 gezeigte Gleitstück in Vorderansicht;

5 Fig. 6 das in Fig. 5 gezeigte Gleitstück in der Schnittebene VII der Fig. 5;

Fig. 7 das in Fig. 5 gezeigte Gleitstück um 90° gedreht;

10 Fig. 8 das in Fig. 6 gezeigte Gleitstück in der Schnittebene VIII;

Fig. 9 eine in Fig. 1 und 2 gezeigte Auskleidung des Gleitstücks in Vorderansicht;

15 Fig. 10 die in Fig. 9 gezeigte Auskleidung in der Schnittebene X;

Fig. 11 die in Fig. 10 gezeigte Auskleidung in der Schnittebene XI;

20 Fig. 12 den in Fig. 1 und 2 gezeigten Druckkörper in Vorderansicht;

25 Fig. 13 den in Fig. 12 gezeigten Druckkörper in der Schnittebene XIII;

Fig. 14 den in Fig. 12 gezeigten Druckkörper um 90° gedreht;

30 Fig. 15 den in Fig. 1 und 2 gezeigten Schraubbolzen in der Seitenansicht;

Fig. 16 den in Fig. 15 gezeigten Schraubbolzen um 90° gedreht, teilweise geschnitten;

35 Fig. 17 einen in Fig. 1 gezeigten Hohlzapfen in der Schnittebene XVII der Fig. 18;

40 Fig. 18 den in Fig. 17 gezeigten Hohlzapfen um 90° gedreht;

Fig. 19 einen weiteren in Fig. 1 gezeigten Hohlzapfen in der Schnittebene XIX der Fig. 20;

45 Fig. 20 den in Fig. 19 gezeigten Hohlzapfen um 90° gedreht.

**[0006]** Als Wandstange ist ein Hohlprofil 1, wie es insbesondere aus Fig. 4 der Zeichnung ersichtlich ist, eingesetzt. Das Hohlprofil 1 ist im Querschnitt pilzförmig ausgebildet, wobei eine dem Benutzer zugekehrte Vorderseite 10 kreisförmig gekrümmt ausgebildet ist. An den Seiten der gekrümmten Vorderseite 10 schließt sich jeweils eine Führungsbahn 11 an, an deren Innenseite jeweils ein Schenkel 12,13 eines in der Breitenabmessung entsprechend verkleinertes U-Profil anschließt. Die Wandstange 1 ist an den Endbereichen - in der Zeichnung nicht dargestellt - mit einem Passstück ver-

schlossen und an der Gebäudewand befestigt.

**[0007]** Die auf der Wandstange 1 verschiebbar angeordnete Halterung 2 ist aus einem Gleitstück 20 und einem Träger 25 gebildet, wobei an dem Träger 25 am vorstehenden Endbereich ein Gabelstück 7 angeordnet ist, in das eine in der Zeichnung nicht dargestellte Handbrause zur Ablage und Fixierung einsteckbar ist. Das Gleitstück 20 umgreift mit Vorsprüngen 200 die kreisförmig gekrümmte Vorderseite 10 der Wandstange 1 und liegt hiermit an den beiden Führungsbahnen 11 an, wobei das Gleitstück im Innenbereich mit einer Auskleidung 5 aus gut gleitfähigem Kunststoff versehen ist, wie es insbesondere aus Fig. 1 und 2 ersichtlich ist. In einer Öffnung 52 der Auskleidung 5 ist ein Druckkörper 21 angeordnet, der mit Hilfe von drei radial zur Längsachse der Wandstange 1 angeordneten schraubenförmigen Federn 4 gegen die kreisförmig gekrümmte Vorderseite 10 der Wandstange gedrückt ist. An der entsprechend zylindrisch geformten Anlagefläche des Druckkörpers 21 an der Vorderseite 10 der Wandstange 1 sind Längsrippen 210 parallel zur Längsachse der Wandstange 1 angeformt, so dass im Wesentlichen, unabhängig davon, ob Wasser- oder Seifenreste auf der Oberfläche der Wandstange vorhanden sind, eine gleichbleibende Reibwirkung erzeugt wird. Im Bereich der Führungsbahnen 11 der Wandstange 1 ist an der Auskleidung 5 ebenfalls jeweils eine entsprechende Gleitrippe 50 angeformt, mit denen das Gleitstück an den Führungsbahnen 11 entlanggeführt ist. Zur formschlüssigen Halterung der Auskleidung 5 in dem Gleitstück 20 sind außerdem im Bereich von den Vorsprüngen 200 Bohrungen 202 vorgesehen, in die in der Stecklage Rastzapfen 510 der Auskleidung 5 einschnappen. Die Rastzapfen 510 sind hierbei an federnden Zungen 51 an der Auskleidung 5 ausgebildet. Außerdem ist im oberen Bereich des Gleitstücks 20 eine vorspringende Kante 203 angeformt, wie es insbesondere aus Fig. 6 und 7 der Zeichnung zu entnehmen ist, an der die Auskleidung 5 in der Stecklage anliegt.

An der der Vorderseite 10 abgekehrten Seite des Druckkörpers 21 sind drei mit Abstand zueinander angeordnete Führungszapfen 211 ausgebildet, wie es insbesondere aus Fig. 12, 13 und 14 zu entnehmen ist. Die Führungszapfen 211 sind von gekreuzten Rippen gebildet und haben am vorstehenden Endbereich Rastnasen, so dass die schraubenförmigen Federn 4 übergestreift werden können und danach in ihrer Stecklage gehalten werden. Der so komplettierte Druckkörper 21 kann dann mit den Federn 4 in entsprechend angeordneten Sackbohrungen 201 im Gleitstück 20 eingeschoben werden, so dass nach einem Aufschieben auf die Wandstange 1 der Druckkörper 21 von den Federn 4 gegen die Vorderseite 10 der Wandstange 1 gedrückt ist und als Reaktion hierauf die Gleitrippen 50 an die Führungsbahnen 11 angepresst werden, so dass mit einer bestimmten Schwerkängigkeit die Halterung 2 axial auf der Wandstange 1 verschoben werden kann. Die Anpresskraft der Federn 4 ist dabei so bemessen, dass einer-

seits ein verhältnismäßig leichtes Verschieben auf der Wandstange 1 ermöglicht ist, andererseits aber ein unbeabsichtigtes selbsttägiges Verschieben ausgeschlossen wird.

**[0008]** Am vorstehenden Endbereich des Gleitstücks 20 ist in einer parallel zur Wandstange 1 angeordneten Achse 3 eine Durchgangsöffnung 205 ausgebildet, in der zwei drehfest angeordnete Hohlzapfen 30,31 angeordnet sind, die mit einem Endbereich in eine obere Lagerbohrung 252 und eine untere Lagerbohrung 251 des Trägers 25 einfassen und eine Verschwenkung des Trägers 25 um die Achse 3 ermöglichen, wie es insbesondere aus Fig. 1 und 2 ersichtlich ist. Hierbei ist in der Durchgangsöffnung 205 ein Schraubbolzen 35 angeordnet, der einerseits mit einem Bund 350 an einer Einschnürung 2050 der Durchgangsöffnung 205 axial anliegt. Am oberen Endbereich des Schraubbolzens 35 ist ein Linksgewinde 310 und am unteren Endbereich des Schraubbolzens 35 ein Rechtsgewinde 300 angeordnet. Der obere Hohlzapfen 31 ist ebenfalls mit einem linksgängigen Innengewinde und der untere Zapfen 30 mit einem rechtsgängigen Innen- gewinde versehen. Der obere Hohlzapfen 31 ist dabei mit einem quadratischen Passstück 311 versehen, mit dem er in einer entsprechenden Öffnung im Gleitstück 20 drehfest, aber axial verschiebbar geführt, während der untere Hohlzapfen 31 mit einem sechskantigen Passstück 302 in einer entsprechenden Öffnung im Gleitstück 20 drehfest, aber axial verschiebbar geführt ist. Außerdem ist am unteren Endbereich des Schraubbolzens 35 ein Schlitz 352 für den Ansatz eines Drehwerkzeugs ausgebildet. Nachdem zunächst der Schraubbolzen 35 und die Durchgangsöffnung 205 bis zum Anschlag des Bunds 350 an der Einschnürung 2050 eingeschoben ist, kann von außen von beiden Seiten jeweils ein Hohlzapfen 30,31 in die Durchgangsöffnung 205 eingeführt werden. Durch ein Drehen des Schraubbolzens 35 können dann durch die gegenläufige Wirkung des Rechts- und Linksgewindes die beiden Hohlzapfen 30,31 völlig in das Gleitstück 20 eingeschraubt werden. In dieser Stellung wird in einem erweiterten Bereich der Durchgangsöffnung 205 eine Ringschraube 6 eingedreht, so dass nunmehr bei einem Auseinanderdrehen der beiden Hohlzapfen 30,31 der Hohlzapfen 30 mit einer Ringschulter 301 an der Ringschraube 6 zur Anlage gelangt und ein völliges Auseinanderdrehen der beiden Hohlzapfen 30,31 unterbunden ist. Für den Zusammenbau des Gleitstücks 20 mit dem Träger 25 werden zunächst die beiden Hohlzapfen 30,31 in dem Gleitstück 20 versenkt und der Träger 25 parallel zur Wandstange 1 auf das Gleitstück 20 aufgeschoben. In dem Träger 25 ist an der Innenseite eine obere als Sackbohrung ausgebildete Lagerbohrung 252 vorgesehen, während eine untere Lagerbohrung 251 ausgebildet ist, die mit einer im Durchmesser verringerten Durchgangsöffnung 250 für den Ansatz eines Drehwerkzeugs versehen ist. In beiden Lagerbohrungen

251,252 ist zunächst jeweils ein O-Ring 27 und danach eine Lagerhülse 26 mit einem vorstehenden Flansch 260 eingebracht. In der Stecklage kann nunmehr mit einem Drehwerkzeug, z. B. einem Schraubendreher, durch die Durchgangsöffnung 250 der Schraubbolzen 35 gedreht werden, so dass die mit einer ver rundeten Stirnkante 33 versehenen Hohlzapfen 30,31 axial in die Lagerbohrungen 251,252 eingeschoben werden. Hierbei wird sowohl die radiale als auch die axiale Lagerung von den Lagerhülsen 26 übernommen, während jeder der beiden O-Ringe 27 jeweils an der Mantelfläche eines Hohlzapfens 30,31 derart verpresst wird, dass die Schwenkbewegung des Trägers 25 gebremst wird, bzw. mit einer bestimmten Schwergängigkeit erfolgt.

Zur Fixierung des Schraubbolzens 35 in seiner Stecklage ist im Bereich des Bundes 350 eine Radialgewindebohrung 351 ausgebildet. Außerdem ist auf der Achse der mittleren Sackbohrung 201 zur Aufnahme der Feder 4 eine Radialbohrung 206 eingebracht und zwischen der Feder 4 und dem Grund der Sackbohrung 201 eine Druckscheibe angeordnet, an der die Feder 4 sich abstützt. In der entsprechenden Drehstellung des Schraubbolzens 35 kann nun durch die Radialbohrung 206 eine Radialschraube 2060 in die Radialgewindebohrung 351 des Schraubbolzens 35 eingeschraubt werden. Die Radialschraube 2060 ist dabei so dimensioniert, dass sie einerseits die Drehstellung des Schraubbolzens 35 fixiert und andererseits mit ihrem vorderen Kopf in Abhängigkeit von der Einschraubtiefe die Kraft der Feder 4, mit der sie den Druckkörper 21 gegen die Vorderseite 10 drückt, eingestellt werden kann.

Der Träger 25 ist somit verschwenkbar um die Achse 3 mit dem Gleitstück 20 verbunden. Zur seitlichen Abfederung der Schwenkbewegung ist an dem als Hohlkörper ausgebildeten Träger 25 an den beiden parallel zur Achse 3 verlaufenden Stirnseiten der parallel angeordneten Seitenwände 28 jeweils aus einem Elastomer gebildeter Pufferstreifen 29 eingeknüpft, so dass die Pufferstreifen 29 als Schwenkanschlag und Geräuschdämpfer wirken. Insbesondere wird mit den Pufferstreifen 29 auch eine Beschädigung der Oberfläche des Gleitstücks 20 beim Anschlag minimiert.

#### Patentansprüche

1. Wandstange (1) zur Führung und Fixierung wenigstens einer Halterung (2), insbesondere einer Halterung (2) für eine Brause, wobei die Wandstange (1) an einer Gebäudewand befestigbar ist und bei der die Halterung (2) mit einem, unter einem Druck wenigstens einer senkrecht zur Wandstange (1) angeordneten Feder (4) stehenden Druckkörper (21), der gegen eine zylindrische Mantelfläche der Wandstange (1) gedrückt ist, auf der Wandstange (1) in beliebiger Axiallage gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandstange (1) als im

Querschnitt pilzförmiges Hohlprofil ausgebildet ist und die hinter der im Querschnitt kreisförmig gekrümmten Vorderseite (10) zu beiden Seiten je eine Führungsbahn (11) für die Halterung (2) hat, an deren Innenseite jeweils ein Schenkel (12,13) eines in der Breitenabmessung entsprechend verkleinertes U-Profil anschließt, wobei die Halterung (2) aus einem Gleitstück (20) und einem am Gleitstück (20) um eine parallel zur Längsachse der Wandstange (1) angeordneten Achse (3) verschwenkbaren Träger (25) gebildet ist und das Gleitstück (20) mit Vorsprüngen (200) an den Führungsbahnen (11) als Gegenlager zu dem Druckkörper (21) anliegt.

- 5 2. Wandstange nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckkörper (21) mit Längsrippen (210) parallel zur Längsachse der Wandstange (1) an der Vorderseite (10) anliegt, wobei an der Rückseite des Druckkörpers (21) Führungszapfen (211) angeformt sind, mit denen er in der Stecklage jeweils in eine Sackbohrung (201) des Gleitstücks (20) für die Aufnahme und Stützung einer Feder (4) einfassst, und dadurch von den Federn (4) radial gegen die Vorderseite (10) gedrückt ist.
- 10 3. Wandstange nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gleitstück (20) mit einer Auskleidung (5) aus gut gleitfähigem Kunststoff versehen ist, wobei im Bereich der Vorsprünge (200) einerseits parallel zur Längsachse der Wandstange (1) ausgebildete Gleitrippen (50) für die Anlage an den Führungsbahnen (11) vorgesehen sind und andererseits jeweils auf beiden Seiten ein an einer federnden Zunge (51) ausgebildeter Rastzapfen (510) angeformt ist, der in der Stecklage in eine vorgesehene Aufnahmebohrung (202) des Gleitstücks (20) fasst, welche zusammen mit einer vorspringenden Kante (203) am Gleitstück (20) eine formschlüssige Verbindung zum Gleitstück (20) in der Stecklage bilden, während für den Druckkörper (21) eine entsprechende Öffnung (52) in der Auskleidung (5) vorgesehen ist.
- 15 4. Wandstange nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** drei in Reihe hintereinander angeordnete schraubenförmige Federn (4) vorgesehen sind.
- 20 5. Wandstange nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung des Gleitstücks (20) mit dem Träger (25) mittels zwei drehfest, aber axial verschiebbaren, in einer Durchgangsöffnung (205) in dem Gleitstück (20) angeordneten Hohlzapfen (30,31) erfolgt, wobei der eine Hohlzapfen (30) ein Rechtsgewinde (300) und der andere Hohlzapfen (31) ein Linksgewinde (310) aufweist und von einem Schraubbolzen (35) mit entsprechendem Linksgewinde (350) ver-
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

- winde (310) und einem entsprechenden Rechtsgewinde (300) in der Durchgangsöffnung (205) durch eine Drehbewegung des Schraubbolzens (35) axial bewegbar sind, derart, dass nach einem Aufstecken des Trägers (25) auf das Gleitstück (20) die Hohlzapfen (30,31) aus einer versenkten Axialposition im Gleitstück (20) durch ein Drehen des Schraubbolzens (35) axial jeweils in eine Lagerbohrung (251,252) des Trägers (25) schiebbar sind und Schwenklager für den Träger (25) bilden.
- 5
6. Wandstange nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Durchgangsöffnung (205) eine Einschnürung (2050) ausgebildet ist, an der der Schraubbolzen (35) mit einem Bund (350) axial gesichert ist, während am unteren Bereich der Durchgangsöffnung (205) eine Ringschraube (6) vorgesehen ist, an der der untere Hohlzapfen (30) mit einer Ringschulter (301) zur Anlage gelangen kann, so dass die Hohlzapfen (30,31) mit dem Schraubbolzen (35) unverlierbar in dem Gleitstück (20) gehalten sind.
- 10
7. Wandstange nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Lagerbohrung (251,252) jeweils eine Lagerhülse (26) vorgesehen ist, in die der jeweilige Hohlzapfen (30,31) einfasst, wobei die Lagerhülse (26) jeweils mit einem Flansch (260) versehen ist, der als Axiallager zwischen dem Träger (25) und dem Gleitstück (20) wirkt.
- 15
8. Wandstange nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Lagerbohrung (251,252) jeweils ein O-Ring (27) vorgesehen ist, der jeweils an einem Hohlzapfen (30,31) anliegt, derart, dass die Schwenkbewegung des Trägers (25) gebremst wird bzw. mit einer bestimmten Schwergängigkeit erfolgt.
- 20
9. Wandstange nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der Federn (4) im Gleitstück (20) in einer Sackbohrung (201) abgestützt ist, wobei eine der Sackbohrungen (201) mit einer im Durchmesser verringerten Radialbohrung (206) im Gleitstück (20) verbunden ist, in der eine Radialschraube (2060) angeordnet ist, die in der Stecklage des Schraubbolzens (35) in eine Radialgewindebohrung (351) des Schraubbolzens (35) einschraubar ist, derart, dass einerseits der Schraubbolzen (35) in seiner Position gesichert ist und andererseits mit Hilfe der Einschraubtiefe die Kraft einer Feder (4), mit der sie den Druckkörper (21) beaufschlagt, einstellbar ist.
- 25
10. Wandstange nach wenigstens einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schraubbolzen (35) an der in der Einbauposition
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- unten gelegenen Stirnseite ein Polygon oder einen Schlitz (352) für den Ansatz eines Drehwerkzeugs aufweist, wobei die untere Lagerbohrung (251) eine Durchgangsöffnung (250) für die Hindurchführung des Drehwerkzeugs hat.
11. Wandstange nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (25) als Hohlkörper ausgebildet ist und an den beiden parallel zur Achse (3) verlaufenden Stirnseiten der parallel angeordneten Seitenwände (28) jeweils ein aus einem Elastomer gebildeter Pufferstreifen (29) als Schwenkanschlag für das Gleitstück (20) vorgesehen ist.

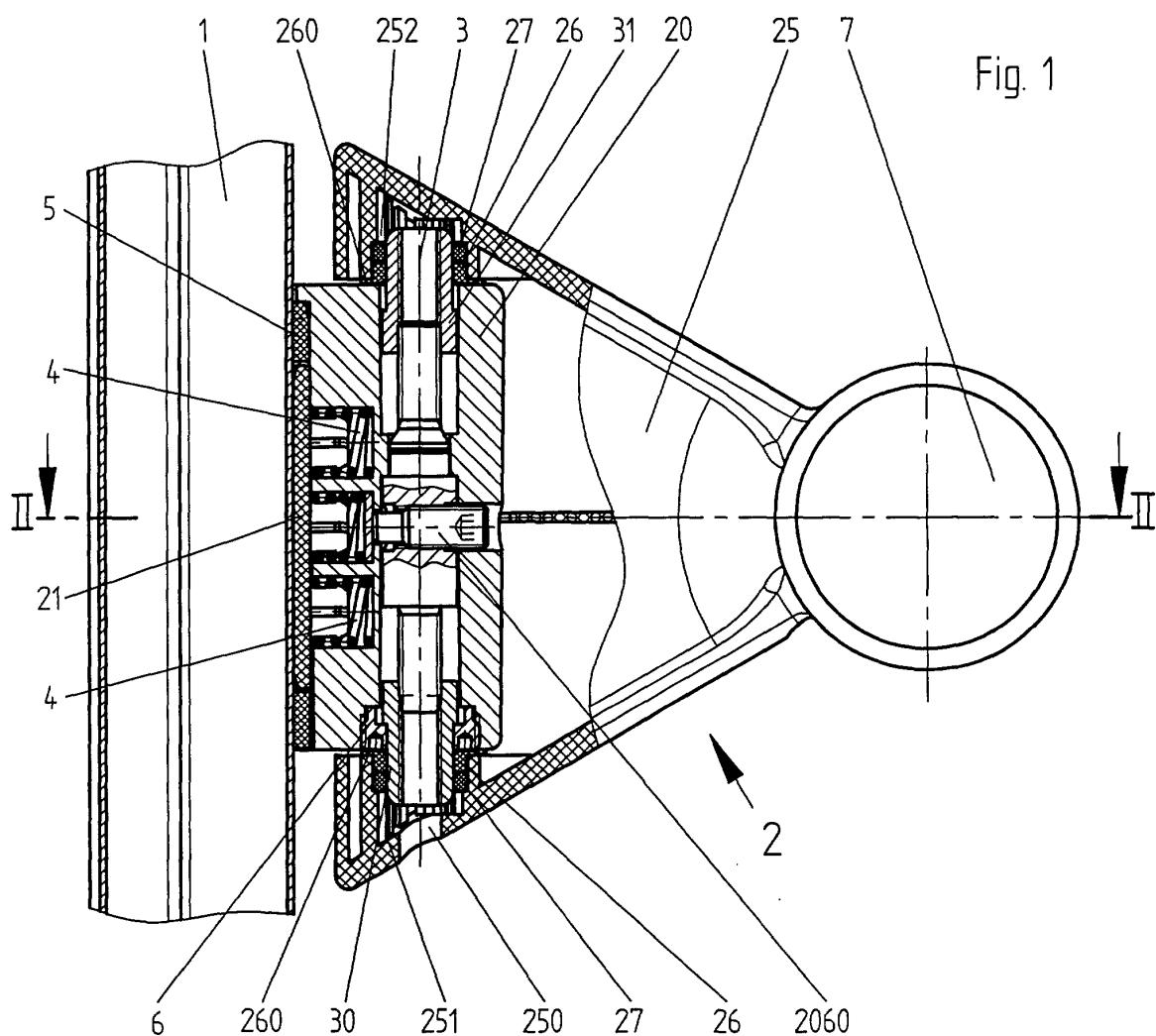


Fig. 1

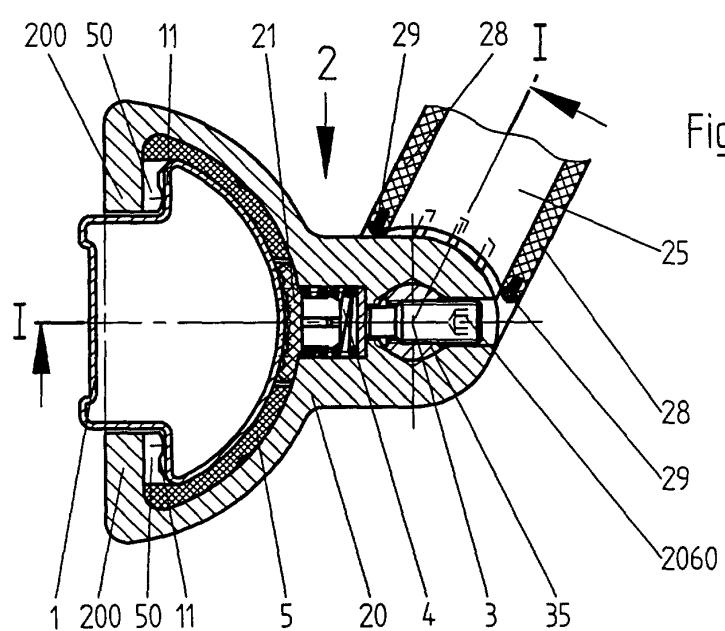


Fig. 2

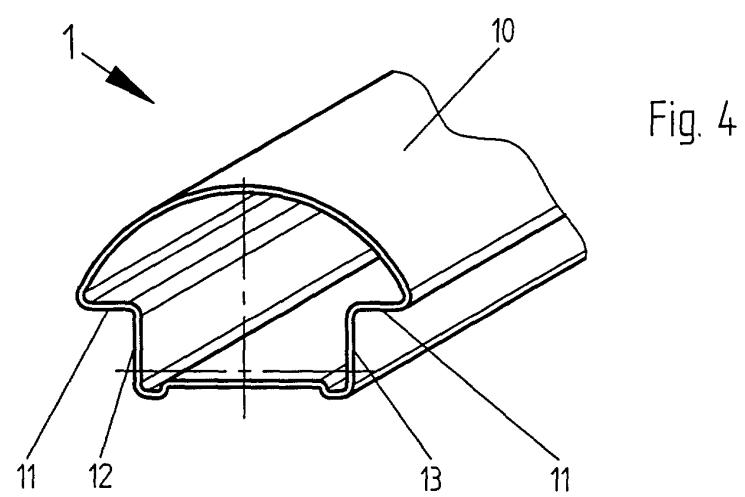
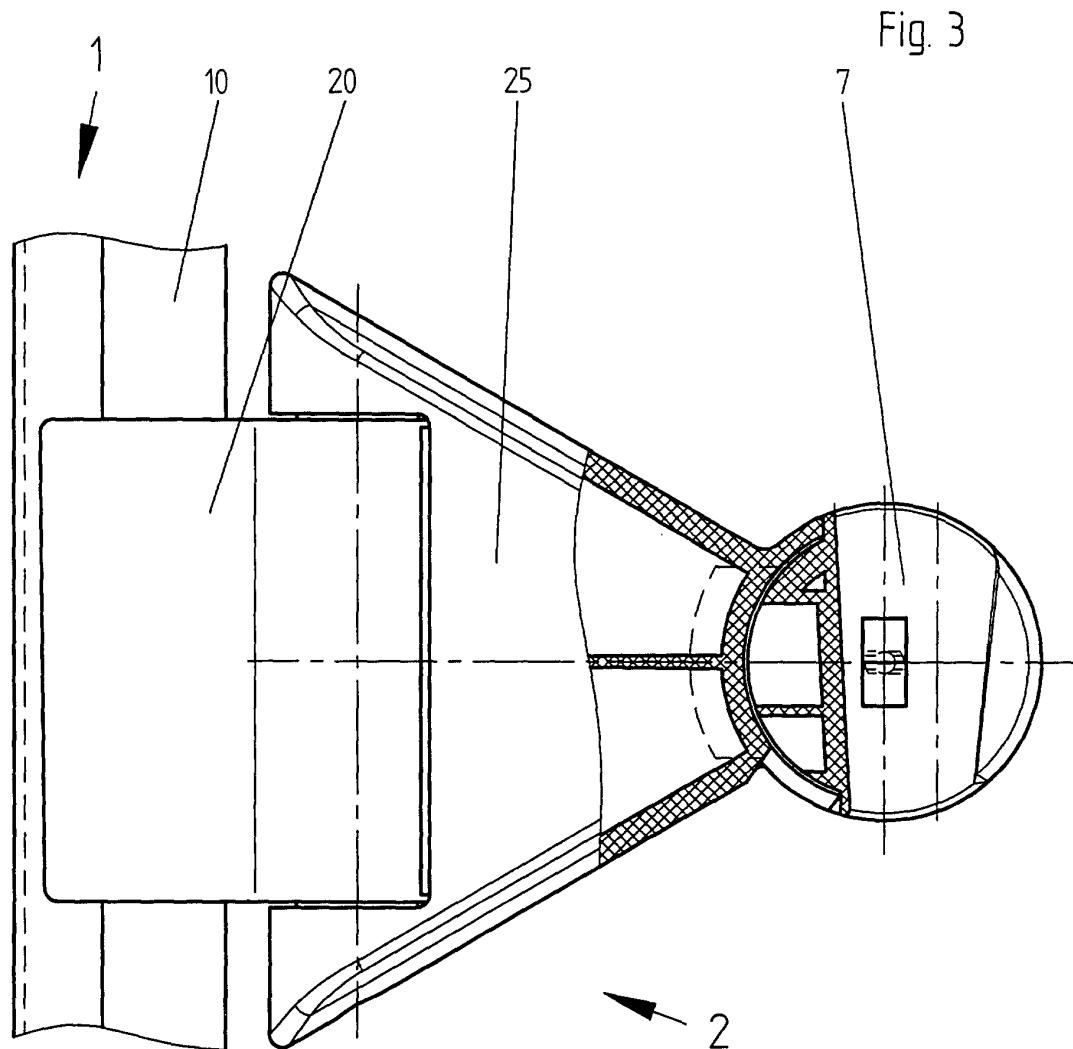


Fig. 5

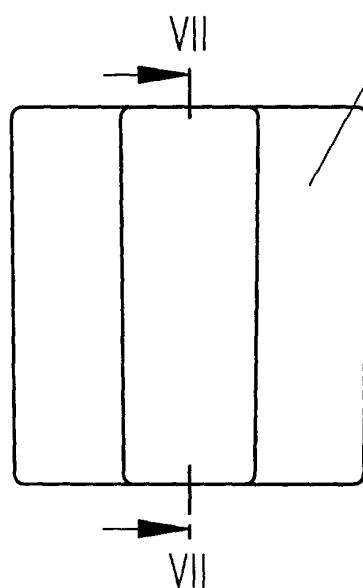


Fig. 6

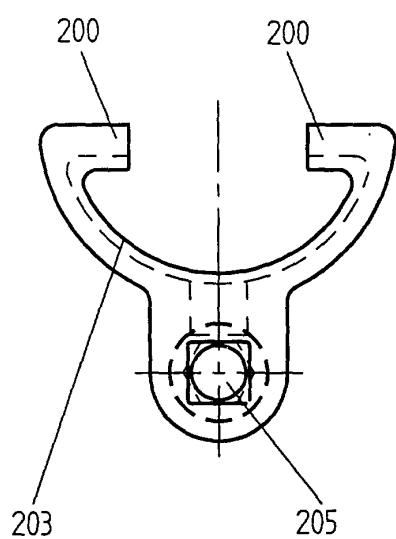
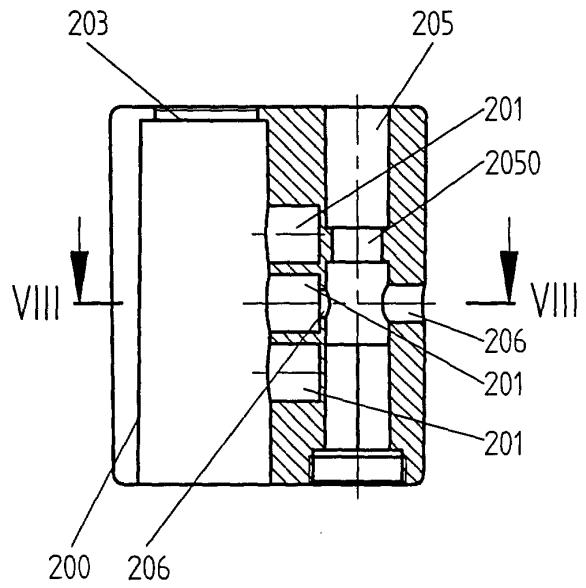


Fig. 7

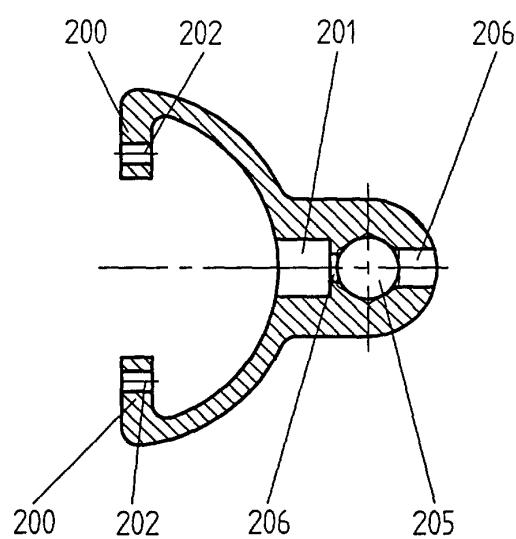


Fig. 8

Fig. 9

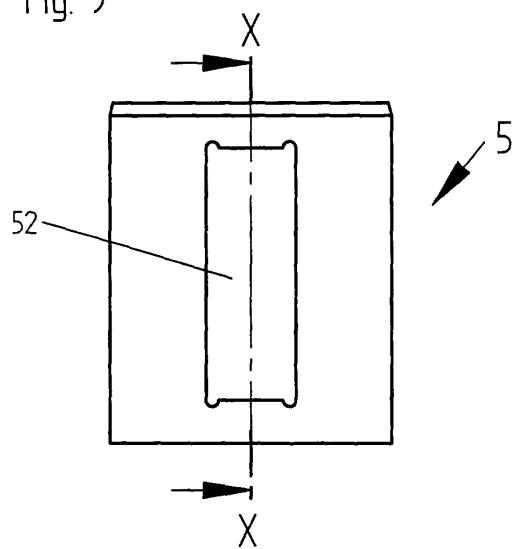


Fig. 10

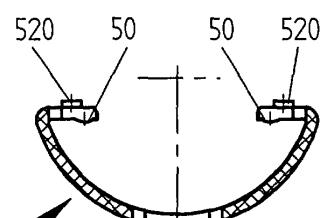
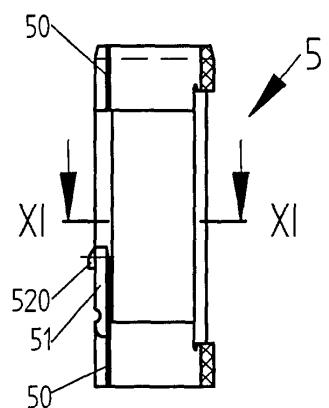


Fig. 11

Fig. 12

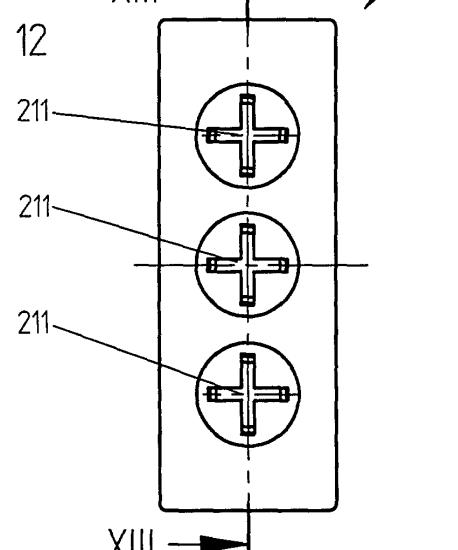


Fig. 13

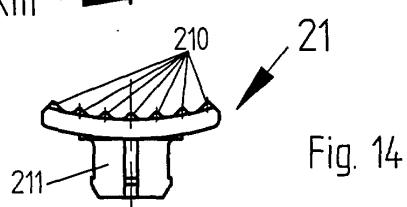
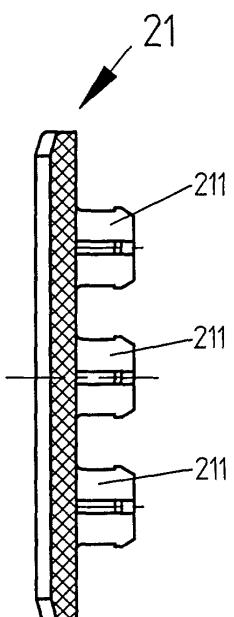


Fig. 14

Fig. 15

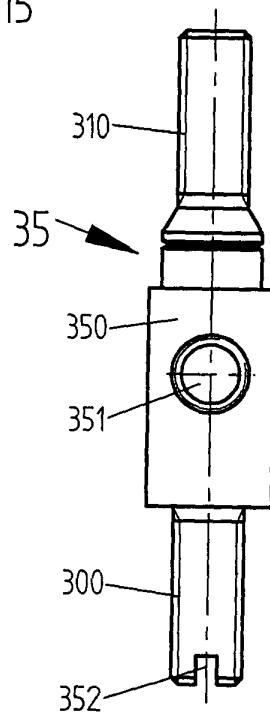


Fig. 16

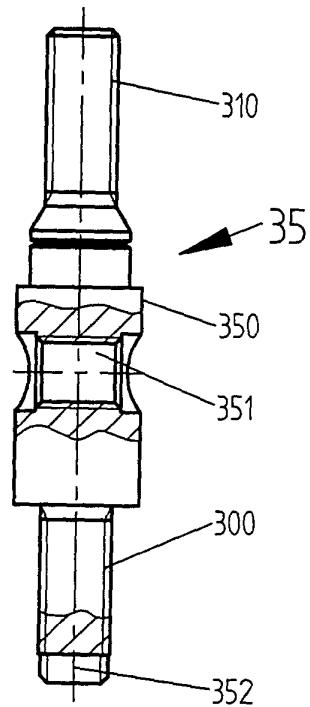


Fig. 17

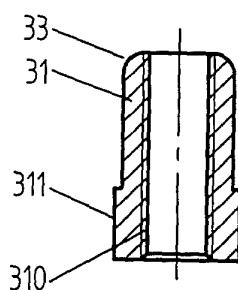


Fig. 19

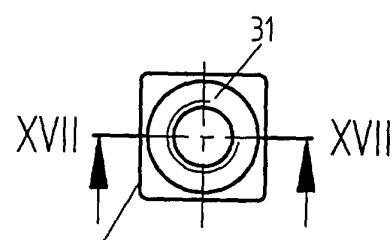
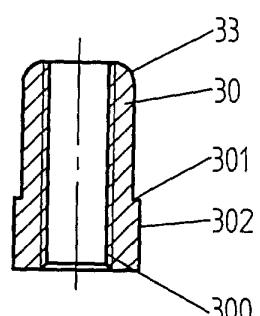


Fig. 18

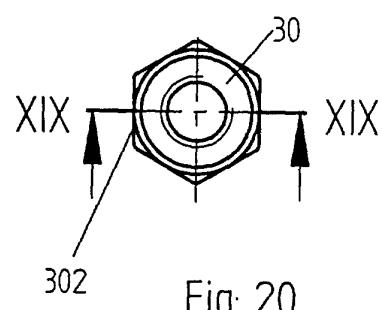


Fig. 20