



**SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT**  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① **CH 691 619 A5**

⑤ Int. Cl. 7: **F 16 L 005/00**  
**F 16 L 009/18**  
**F 16 L 011/15**

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT A5**

⑳ Gesuchsnummer: 03354/95

㉒ Anmeldungsdatum: 27.11.1995

㉓ Priorität: 20.07.1995 DE 29511691.9  
22.08.1995 DE 29513426.7

㉔ Patent erteilt: 31.08.2001

㉕ Patentschrift veröffentlicht: 31.08.2001

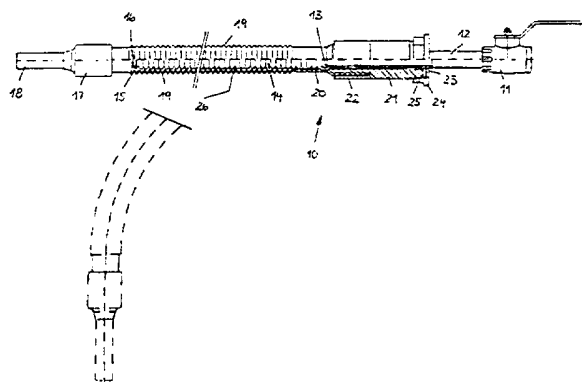
㉗ Inhaber:  
Rheinauer Maschinen- und Armaturenbau  
Faulhaber & Truttenbach KG, Forsthausstrasse 3,  
77866 Rheinau (DE)

㉘ Erfinder:  
Adam Almert, Lichtenbergerstrasse 6,  
77866 Rheinau (DE)

㉙ Vertreter:  
Troesch Scheidegger Werner AG, Siewerdstrasse 95,  
Postfach, 8050 Zürich (CH)

⑤④ **Flexible Hauseinführung insbesondere für eine Gasleitung.**

⑤⑦ Eine flexible Hauseinführung (10) insbesondere für eine Gasleitung besitzt ein gasführendes flexibles Innenrohr (14) und ein äusseres flexibles Schutzrohr (19). Um das Auftreten von Korrosion zuverlässig zu vermeiden und eine Hauseinführung mit vorherbestimmbaren Dehnungseigenschaften zu schaffen, ist erfindungsgemäss vorgesehen, dass das Innenrohr ein metallenes Wellrohr ist und das Schutzrohr aus Kunststoff, insbesondere Polyethylen, besteht. Dabei kann das Innenrohr mit einer Schutzummantelung (36), insbesondere aus Kautschuk, versehen sein und aus Stahl, insbesondere Edelstahl, bestehen.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine flexible Hauseinführung insbesondere für eine Gasleitung, mit einem gasführenden flexiblen Innenrohr und einem äusseren flexiblen Schutzrohr.

Flexible Hauseinführungen für Gasleitungen sind seit längerer Zeit bekannt und weisen den Vorteil auf, dass sie eine sehr gute Anpassung an die baulichen Gegebenheiten an der Einbaustelle erlauben. Die überwiegend verwendete Konstruktion für die flexible Hauseinführung umfasst ein inneres, gasführendes Kunststoff-Rohr aus Polyethylen, das eine gewisse Eigenflexibilität besitzt und von einem flexiblen Edelstahl-Rohr umgeben und mit diesem verschweisst ist. Obwohl sich auf diese Weise eine ausreichende Flexibilität erzielen lässt, hat es sich gezeigt, dass mit den bekannten Hauseinführungen gewisse Nachteile verbunden sind.

Wenn das äussere Edelstahl-Rohr mit der Stahlbewehrung der Gebäudewand, durch die die Hauseinführung hindurch geführt ist, in Kontakt kommt, tritt auf Grund der zwischen dem edlen und dem unedlen Metall herrschenden Spannungsdifferenz in erheblichem Masse Korrosion auf, was die Hauseinführung beschädigen kann. Des Weiteren muss in der Hauseinführung eine elektrische Trennstelle vorgesehen sein, was kostenmässig ungünstig ist.

Häufig kommt es vor, dass ein Bagger bei Erdbauarbeiten ausserhalb des Gebäudes die Gasleitung irrtümlicherweise ergreift und mit Zugkräften beaufschlagt. Bei der bekannten Hauseinführung ist nicht ersichtlich, ob die Zugbelastung des Innenrohres aus Polyethylen zu dessen Beschädigung geführt hat oder nicht. Aus Sicherheitsgründen muss das Innenrohr deshalb ausgewechselt werden. Da das Innenrohr jedoch fest mit dem äusseren Schutzrohr verschweisst ist, ist ein Auswechseln der gesamten Hauseinführung notwendig. Dies ist nicht nur aufwändig, sondern auch sehr kostenintensiv.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine flexible Hauseinführung der genannten Art zu schaffen, mit der die vorgenannten Nachteile zuverlässig vermieden sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch eine flexible Hauseinführung gelöst, bei der das Innenrohr ein metallenes Wellrohr ist und das Schutzrohr aus Kunststoff, insbesondere Polyethylen besteht.

Da bei der erfindungsgemässen Ausgestaltung das metallene Innenrohr vollständig von dem aus Kunststoff bestehenden Schutzrohr umgeben ist, ist das Auftreten von Korrosion durch Kontakt mit aussenliegenden Stahlteilen vollständig vermieden. Des Weiteren ist die maximale Dehnung eines metallenen Wellrohres, die im Bereich von ca. 50% liegt, relativ genau vorhersehbar, sodass bei ausserplanmässigen Zugbelastungen des metallenen Wellrohres mit hoher Sicherheit festgestellt werden kann, ob es überdehnt wurde und somit ausgewechselt werden muss.

Das metallene Wellrohr kann an seinem gebäudeseitigen Ende mit einem metallenen Verlängerungsrohr verbunden und vorzugsweise verschweisst sein, während es an seinem dem Gebäude abge-

wandten Ende mittels eines Übergangsstückes mit der aus Kunststoff bestehenden Zuleitung des externen Gasnetzes verbunden ist. Dies bringt den Vorteil mit sich, dass der Übergang Metall/Kunststoff einen relativ grossen Abstand zu der Gebäudewand aufweist und im aussenliegenden Erdreich angeordnet ist, sodass Beschädigungen im Brandfall weitestgehend vermieden werden können.

Vorzugsweise ist das Innenrohr mit einer Schutzummantelung umgeben. Da die Schutzummantelung die Krümmungsbewegungen und ggf. die Längung des metallenen Wellrohres mitmachen muss, hat es sich bewährt, sie aus Kautschuk auszubilden.

Das metallene Innenrohr besteht vorzugsweise aus Stahl und insbesondere Edelstahl, sodass einerseits eine leichte Verarbeitung möglich und darüber hinaus Korrosionsprobleme weitestgehend ausgeschlossen sind.

In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das aus Kunststoff bestehende Schutzrohr ebenfalls als Wellrohr ausgebildet ist. Auf diese Weise lassen sich mit der flexiblen Hauseinführung in einfacher Weise sehr geringe Krümmungsradien erzielen, ohne dass die Gefahr einer Beschädigung der Rohre besteht.

In bevorzugter Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das Schutzrohr an seinem gebäudeseitigen Ende mit einem Hülsrohr verbunden ist, das lösbar auf einem Verlängerungsrohr des Innenrohres gehalten ist. Falls bei Auftreten übermässiger Zugbelastungen das innere metallene Wellrohr einer übermässigen Dehnung ausgesetzt wurde, kann die Halterung des Hülsrohres und somit des Schutzrohres auf dem Innenrohr gelöst und das Innenrohr zusammen mit dem Verlängerungsrohr herausgezogen werden. Das Schutzrohr kann zusammen mit dem Hülsrohr im eingebauten Zustand verbleiben, sodass insbesondere an der Gebäudewand keine baulichen Veränderungen ausgebildet werden müssen.

Zur Befestigung wird das Schutzrohr auf das Hülsrohr aufgesetzt und mittels einer äusseren Klemmhülse radial auf das Hülsrohr aufgespannt. Die Klemmhülse kann dabei wahlweise aus Metall, insbesondere Stahl, oder aus Kunststoff bestehen.

In bevorzugter Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Schutzrohr und das Hülsrohr zumindest abschnittsweise aussenseitig von einem Isolierrohr umgeben sind. Das Isolierrohr, das insbesondere aus Kunststoff, beispielsweise einem Acetalcopolymerisat, besteht, umgibt das Schutzrohr mit Abstand zumindest im Bereich der Gebäudewand oder -decke, durch die hindurch die Hauseinführung verläuft. Auf diese Weise bewirkt das Isolierrohr die elektrische Abschirmung der Hauseinführung gegenüber der Betonwandung der Gebäudewand oder -decke.

Das Isolierrohr kann an dem Hülsrohr gehalten sein, was beispielsweise durch eine Verrastung erfolgen kann. Zu diesem Zweck kann das Isolierrohr eine nach innen weisende Rastnase besitzen, die mit einer Ausnehmung des Hülsrohres in Eingriff bringbar ist. Um zwischen dem Hülsrohr und dem Isolierrohr eine gute Abdichtung zu erreichen, ist

vorzugsweise vorgesehen, dass in der Ausnehmung des Hülsrohrs eine Dichtung angeordnet ist, an der sich die Rastnase des Isolierrohrs im eingebauten Zustand anlegt.

Dabei kann vorgesehen sein, dass die Ausnehmung um das Hülsrohr umläuft und dass die Dichtung eine Ringdichtung ist.

In einer speziellen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Isolierrohr im eingebauten Zustand die Klemmhülse im Wesentlichen vollständig übergreift und formschlüssig in der Klemmlage hält. Dadurch ist einerseits ein guter Schutz der Klemmhülse vor äusseren Einflüssen erreicht und andererseits gewährleistet, dass die Klemmhülse sich nicht in unbeabsichtigter Weise löst. Für die formschlüssige Halterung zwischen dem Isolierrohr und der Klemmhülse können entsprechende, ineinandergreifende Profilschnitte vorgesehen sein, es ist jedoch auch möglich, die sich über den Umfang erstreckende Anlagefläche zwischen dem äusseren Isolierrohr und der Klemmhülse schräg relativ zur Längsrichtung der Hauseinführung auszubilden, sodass eine Konuswirkung erreicht ist, die eine Verlagerung der Klemmhülse relativ zum Isolierrohr in dessen eingebautem Zustand ausschliesst.

Statt die Klemmhülse und das Isolierrohr als separate Bauteile auszubilden, ist es auch möglich, dass die Klemmhülse Teil des aussenseitigen Isolierrohres ist, d.h. einstückig mit diesem ausgebildet ist. Auf diese Weise ist der konstruktive Aufbau vereinfacht und die Montage der Hauseinführung erleichtert.

Eine besonders einfache Befestigung des Hülsrohres auf dem Verlängerungsrohr ist gegeben, wenn das Hülsrohr mittels einer Überwurfmutter mit dem Verlängerungsrohr verspannt ist.

Die Hauseinführung ist üblicherweise an ihrem gebäudeseitigen Ende, d.h. innerhalb des Gebäudes, mit einem Absperrorgan, beispielsweise einem Kugelhahn, versehen, der an seinem anderen Ende an das Hausleitungsnetz angeschlossen ist. Um auch für diesen Anschluss eine grösstmögliche Flexibilität zu ermöglichen, ist in einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass das Verlängerungsrohr im Bereich zwischen seinem gebäudeseitigen Ende und dem Hülsrohr, d.h. zwischen der durchdrungenen Gebäudewand und dem Kugelhahn, zumindest abschnittsweise flexibel ist, was dadurch erreicht werden kann, dass der flexible Abschnitt des Verlängerungsrohres von einem Wellrohr gebildet ist.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung ersichtlich. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemässe flexible Hauseinführung gemäss einer 1. Ausführungsform in teilweise geschnittener Darstellung,

Fig. 2 eine abgewandelte 2. Ausführungsform der Hauseinführung,

Fig. 3 eine 3. Ausführungsform der Hauseinführung,

Fig. 4 das Detail IV in Fig. 3 in vergrösserter Darstellung und

Fig. 5 eine Weiterbildung der Ausführungsform gemäss Fig. 3.

Gemäss der Fig. 1 weist eine flexible Hauseinführung 10 an ihrem gebäudeseitigen Ende eine Absperrereinrichtung in Form eines bekannten Kugelhahns 11 auf, der mit einem stählernen Verlängerungsrohr 12 verbunden ist. Das Verlängerungsrohr 12 ist an seinem dem Kugelhahn 11 abgewandten Ende mittels einer Schweissnaht 13 mit einem aus Edelstahl bestehenden Wellrohr 14 axial verbunden, das ein Innenrohr der Hauseinführung bildet. Das Wellrohr 14 ist mit einer Schutzummantelung 26 aus Kautschuk umgeben.

An seinem dem Verlängerungsrohr 12 abgewandten Ende ist das Wellrohr 14 mittels einer Schweissnaht 15 mit einem weiterführenden Stahlrohr 16 axial verbunden, das mit einem an sich bekannten Übergangsstück 17 mit einem aussen liegenden, aus Kunststoff bestehenden Zuleitungsrohr 18 des Gasnetzes verbunden wird.

Um das innere metallene Wellrohr 14 herum ist ein flexibles Schutzrohr 19 aus Polyethylen angeordnet, das fast über seine gesamte Länge ebenfalls in Form eines Wellrohres ausgestaltet ist. Das Schutzrohr 19 ist an seinem äusseren Ende in dem Übergangsstück 17 in abgedichteter Weise gehalten. An seinem inneren, gebäudeseitigen Ende ist das Schutzrohr 19 mit einem Übergangsstück 20 verbunden, das an einem koaxialen Hülsrohr 21 festgelegt ist. Das Hülsrohr 21 ist vorzugsweise verzinkt und umgibt das Verlängerungsrohr 12 in einem gewissen Abstand. Das Übergangsstück 20 ist auf dem Hülsrohr 21 mittels einer verzinkten Klemmhülse 22 gehalten, die aussenseitig aufgesetzt ist und das Übergangsstück 20 radial nach innen auf das Hülsrohr 21 spannt.

Das Hülsrohr 21 ist auf dem Verlängerungsrohr 12 lösbar gehalten, indem eine verzinkte Überwurfmutter 24 aufgeschraubt ist, die unter Zwischenschaltung einer inneren Ringdichtung 23 sowie eines Anschlagrings 25 das Hülsrohr 21 mit dem Verlängerungsrohr 12 verspannt.

Wenn das innere Wellrohr 14 einer übermässigen Zugbelastung ausgesetzt wurde, kann durch Lösen der Überwurfmutter 24 die Verspannung zwischen dem Hülsrohr 21 und dem Verlängerungsrohr 12 gelöst werden, sodass der Kugelhahn 11 mit dem Verlängerungsrohr 12 und dem inneren Wellrohr 14 herausgezogen werden kann, nachdem das Übergangsstück 17 am anderen Ende der Hauseinführung abgenommen oder abgeschnitten wurde. Das Hülsrohr 21 kann dabei zusammen mit dem Übergangsstück 20 und dem Schutzrohr 19 im eingebauten Zustand verbleiben.

Wie der in der Fig. 1 gestrichelt dargestellten gekrümmten Lage der flexiblen Hauseinführung zu entnehmen ist, lässt sich eine Krümmung von  $\pm 90^\circ$  erreichen, sodass auch schwierige bauliche Gegebenheiten am Einbauort bewältigt werden können.

In Fig. 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Hauseinführung dargestellt, wobei zu der Ausführungsform gemäss Fig. 1 gleichartige Bauteile mit den entsprechenden Bezugszeichen versehen sind. Das Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 2 unterscheidet

det sich von demjenigen gemäss Fig. 1 lediglich dadurch, dass die äussere Klemmhülse 22, mittels der das Übergangsrohrstück 20 radial auf das Hülsrohr 21 gespannt ist, einstückig mit einem Isolierrohr 27 ausgebildet ist, das das Schutzrohr 19 mit Abstand

zumindest im Bereich der Gebäudewand oder -decke umgibt, durch die hindurch die Hauseinführung verläuft. Die Klemmhülse 22 und das Isolierrohr 27 bestehen aus Kunststoff, insbesondere einem Polymerisat, beispielsweise Acetalcopolymerisat, und bilden auf diese Weise eine elektrische Abschirmung gegenüber dem umgebenden Beton.

Die Fig. 3 und 4 zeigen eine weitere Ausführungsform, die eine Weiterbildung der Hauseinführung gemäss Fig. 1 darstellt. Auch hierbei weist das Schutzrohr 19 an seinem gebäudeseitigen Ende ein Übergangsrohrstück 20 auf, das mithilfe einer aus-

sen liegenden Klemmhülse 22 radial nach innen auf das Hülsrohr 21 aufgespannt ist. Wie insbesondere Fig. 4 zeigt, ist die Klemmhülse 22 auf ihrer Aussenseite konusförmig ausgebildet, sodass eine geneigt zur Längsrichtung der Hauseinführung verlaufende Mantelfläche 22a gebildet ist.

Unmittelbar an dem gebäudeseitigen Ende der Klemmhülse 22 ist in dem Hülsrohr 21 eine umlaufende Ausnehmung 21a vorgesehen, in der eine Ringdichtung 28 angeordnet ist.

Das Isolierrohr 27, das im Gegensatz zu dem Ausführungsbeispiel gemäss Fig. 2 als von der Klemmhülse 22 unabhängiges Bauteil ausgebildet ist, besitzt an seinem gebäudeseitigen Ende eine nach innen weisende, umlaufende Rastnase 27a. Wenn das Isolierrohr 27 von aussen mit der Rastnase 27a auf die montierte Klemmhülse 22 aufgeschoben wird, wird die Rastnase 27a auf Grund der konusförmigen Mantelfläche 22a der Klemmhülse 22 radial nach aussen aufgeweitet, bis sie in die Ausnehmung 21a einschnappt, wobei die Ringdichtung 28 zwischen der Rastnase 27a und dem Boden der Ausnehmung 21a eingespannt wird. Das Isolierrohr 27 besitzt in dem an die Rastnase 27a anschliessenden Bereich eine ebenfalls zur Längsrichtung geneigte innere Mantelfläche 27b, die im eingebauten Zustand des Isolierrohrs 27 mit der geneigten äusseren Mantelfläche 22a der Klemmhülse 22 in vollflächige Anlage kommt. Auf diese Weise ist eine Verschiebung der Klemmhülse 22 im eingebauten Zustand des Isolierrohrs 27 in formschlüssiger Weise verhindert.

Fig. 5 zeigt eine Weiterbildung der Hauseinführung gemäss den Fig. 3 und 4, wobei das Verlängerungsrohr 12 im Bereich zwischen seinem gebäudeseitigen Ende, an dem der Kugelhahn 11 angebracht ist, und dem Hülsrohr 21 mit einem flexiblen Abschnitt 12a versehen ist, der von einem Wellrohr gebildet ist. Der flexible Abschnitt 12a des Verlängerungsrohres 12 ermöglicht eine Winkelverstellung des Kugelhahns 11 relativ zu der in eine Gebäudewand eingebauten Hauseinführung, sodass der Anschluss des Kugelhahns 11 an ein Hausleitungsnetz erleichtert ist.

#### Patentansprüche

1. Flexible Hauseinführung, insbesondere für eine

Gasleitung, mit einem gasführenden flexiblen Innenrohr und einem äusseren flexiblen Schutzrohr, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenrohr (14) ein metallenes Wellrohr ist und dass das Schutzrohr (19) aus Kunststoff, insbesondere Polyethylen, besteht.

2. Flexible Hauseinführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenrohr (14) mit einer Schutzummantelung (26) insbesondere aus Kautschuk versehen ist.

3. Flexible Hauseinführung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenrohr (14) aus Stahl, insbesondere Edelstahl, besteht.

4. Flexible Hauseinführung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Schutzrohr (19) ein Wellrohr ist.

5. Flexible Hauseinführung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Schutzrohr (19) an seinem gebäudeseitigen Ende mit einem Hülsrohr (21) verbunden ist, das lösbar auf einem Verlängerungsrohr (12) des Innenrohres (14) gehalten ist.

6. Flexible Hauseinführung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Schutzrohr (19) mittels einer äusseren Klemmhülse (22) auf das Hülsrohr (21) gespannt ist.

7. Flexible Hauseinführung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmhülse (22) aus Stahl oder Kunststoff besteht.

8. Flexible Hauseinführung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Schutzrohr (19) und das Hülsrohr (21) zumindest abschnittsweise aussenseitig von einem Isolierrohr (27) umgeben sind.

9. Flexible Hauseinführung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Isolierrohr (27) an dem Hülsrohr (21) gehalten ist.

10. Flexible Hauseinführung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Isolierrohr (27) an dem Hülsrohr (21) verrastet ist.

11. Flexible Hauseinführung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Isolierrohr (27) eine nach innen weisende Rastnase (27a) besitzt, die mit einer Ausnehmung (21a) des Hülsrohrs (21) in Eingriff bringbar ist.

12. Flexible Hauseinführung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass in der Ausnehmung (21a) des Hülsrohrs (21) eine Dichtung (28) angeordnet ist.

13. Flexible Hauseinführung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (21a) um das Hülsrohr (21) umläuft und dass die Dichtung (28) eine Ringdichtung ist.

14. Flexible Hauseinführung nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Isolierrohr (27) die Klemmhülse (22) übergreift und formschlüssig in der Klemmlage hält.

15. Flexible Hauseinführung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmhülse (22) Teil des aussenseitigen Isolierrohrs (27) ist.

16. Flexible Hauseinführung nach einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Isolierrohr (27) aus Kunststoff, insbesondere einem Acetalcopolymerisat besteht.

17. Flexible Hauseinführung nach einem der Ansprüche 5 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Hülsrohr (21) mittels einer Überwurfmutter (24) mit dem Verlängerungsrohr (12) verspannt ist.

18. Flexible Hauseinführung nach einem der Ansprüche 5 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Verlängerungsrohr (12) im Bereich zwischen seinem gebäudeseitigen Ende und dem Hülsrohr (21) zumindest abschnittsweise flexibel ist.

19. Flexible Hauseinführung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass der flexible Abschnitt (12a) des Verlängerungsrohres (12) von einem Wellrohr gebildet ist.

20. Flexible Hauseinführung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass das gasführende, metallene Innenrohr (14) mittels eines Übergangsstücks (17) an ein Kunststoff-Zuleitungsrohr (18) eines Gasnetzes anschliessbar ist und dass das Übergangsstück (17) an dem dem gebäudeseitigen Ende entgegengesetzten Ende der Hauseinführung angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

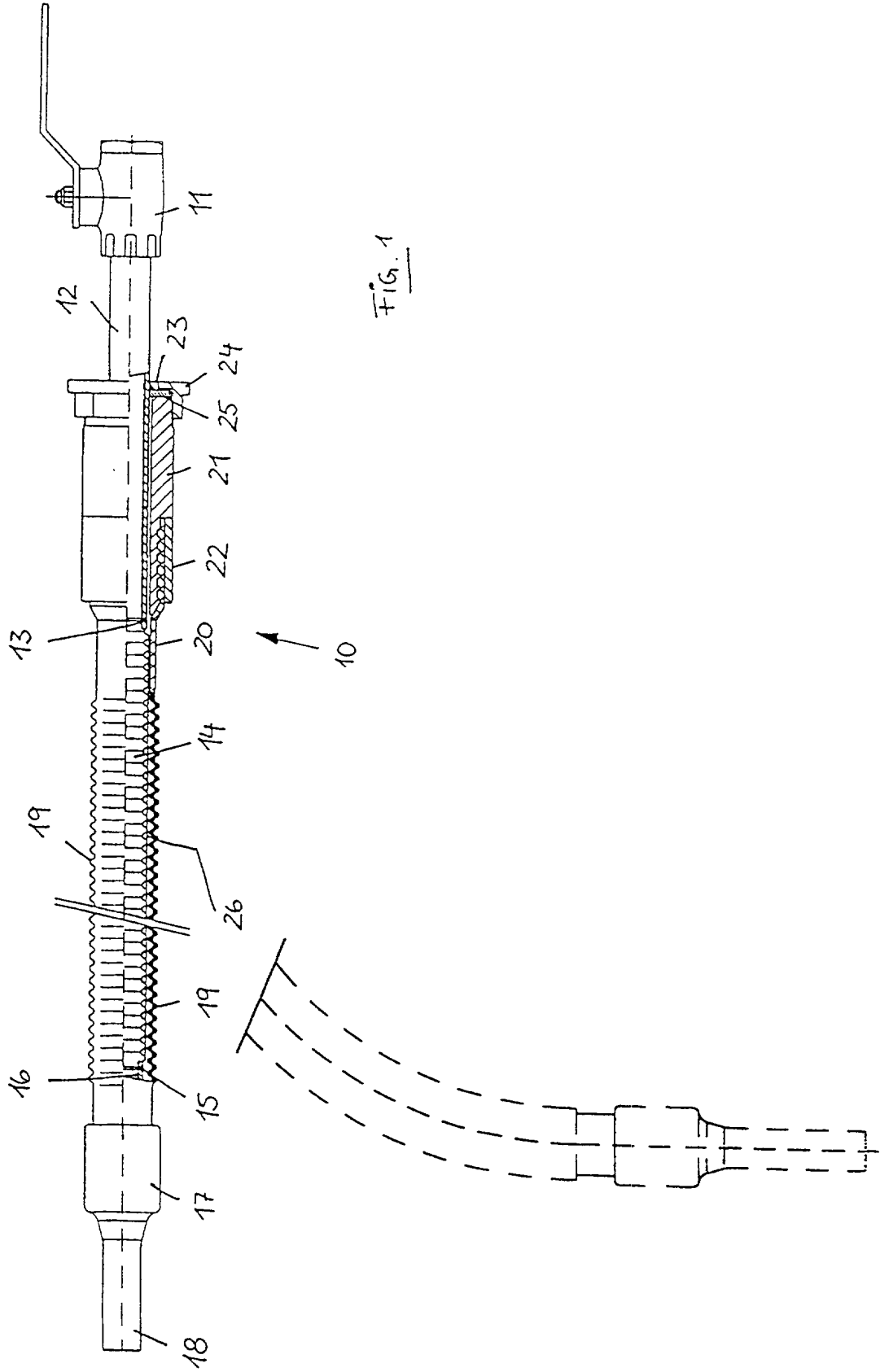


FIG. 1

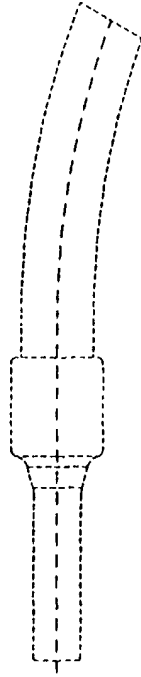
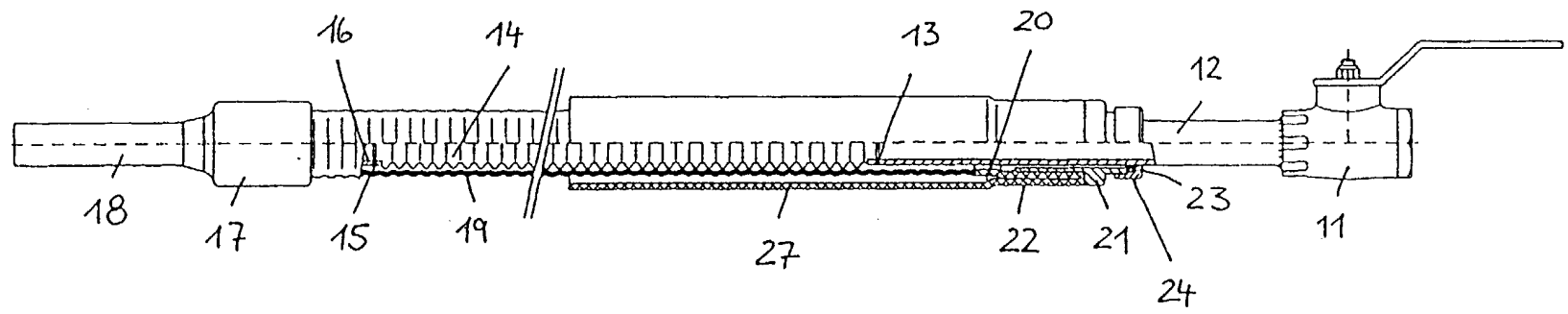
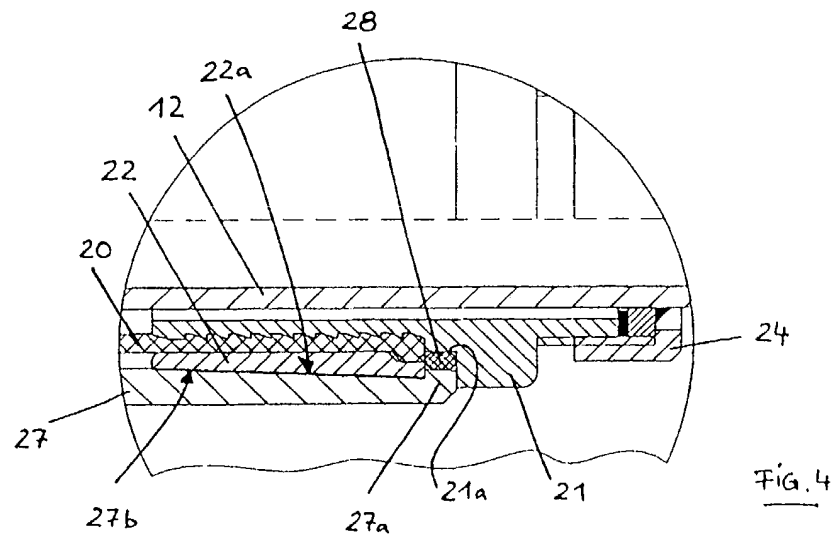
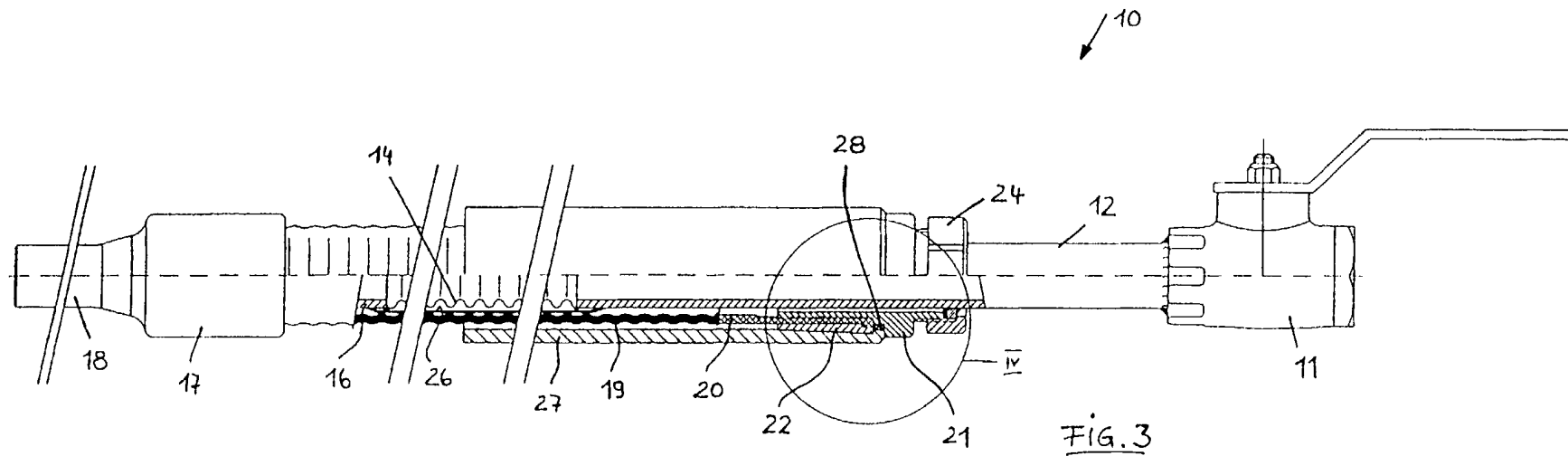


FIG. 2



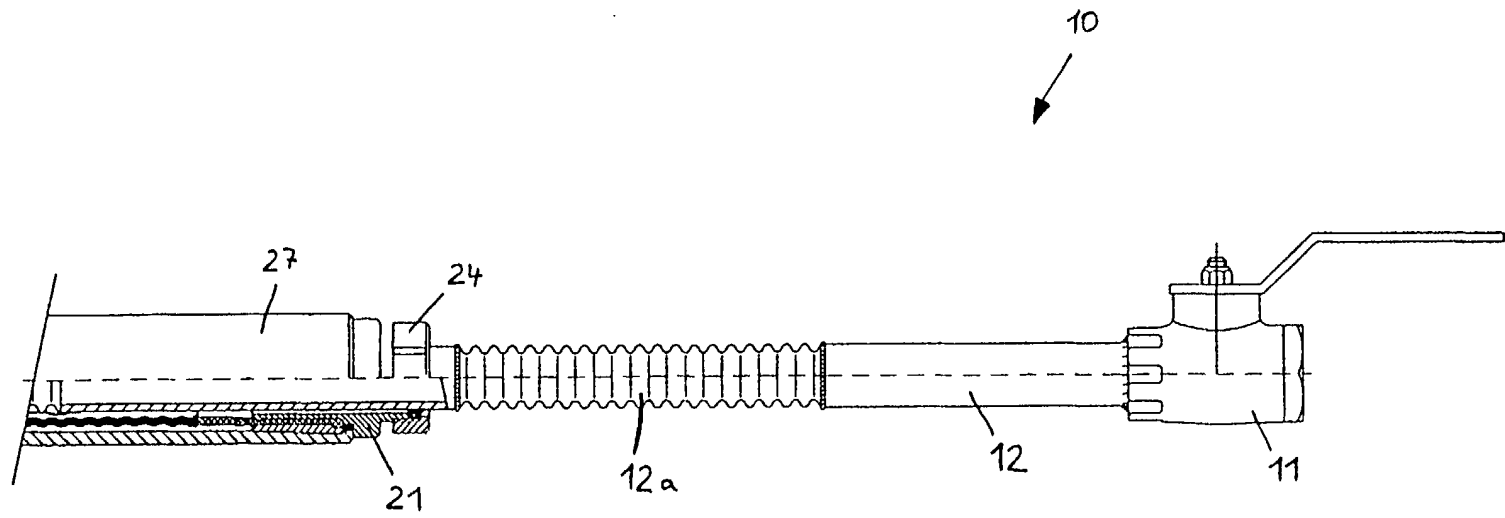


Fig. 5