

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 527 274 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.05.2006 Patentblatt 2006/18

(21) Anmeldenummer: **03790862.1**

(22) Anmeldetag: **06.08.2003**

(51) Int Cl.:
F02M 51/00 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/008674

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/020814 (11.03.2004 Gazette 2004/11)

(54) **BRENNKRAFTMASCHINE MIT EINEM VERBINDUNGSMITTEL ZUM VERBINDEN EINES ERSTEN
MIT EINEM ZWEITEN ABSCHNITT EINES KABELBAUMS AN EINEM ZYLINDERKOPF-GEHÄUSE**

INTERNAL COMBUSTION ENGINE COMPRISING A CONNECTING MEANS FOR CONNECTING A
FIRST SECTION OF A WIRE HARNESS ON A CYLINDER HEAD HOUSING TO A SECOND SECTION
OF THE SAME

MOTEUR A COMBUSTION INTERNE POURVU D'UN MOYEN DE RACCORDEMENT SERVANT A
RACCORDER UNE PREMIERE ET UNE DEUXIEME SECTION D'UN FAISCEAU DE CABLES SUR
UN BOITIER DE CULASSE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **09.08.2002 DE 10236505**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.05.2005 Patentblatt 2005/18

(73) Patentinhaber: **MTU FRIEDRICHSHAFEN GMBH
88040 Friedrichshafen (DE)**

(72) Erfinder:
• **BLASCO BARRENA, Oscar
88046 Friedrichshafen (DE)**
• **HANNING, Walter
32758 Detmold (DE)**
• **LUTZE, Dietmar
88273 Fronhofen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 734 970 **US-A- 5 642 704**
US-B1- 6 189 511

EP 1 527 274 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine mit einem Verbindungsmittel zum Verbinden eines ersten mit einem zweiten Abschnitt eines Kabelbaums an einem Zylinderkopf-Gehäuse nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie ein Verfahren zum Einbau nach dem Oberbegriff von Anspruch 7.

[0002] Bei einer Brennkraftmaschine wird der Kraftstoff durch einen Injektor in den Brennraum eingespritzt. Hierbei bestimmt ein elektronisches Steuergerät über entsprechende Ansteuersignale den Schaltzustand des Injektors. Die Signalübertragung erfolgt über einen Kabelbaum. Da der Injektor innerhalb des Zylinderkopf-Gehäuses angeordnet ist, muss der Kabelbaum durch das Zylinderkopf-Gehäuse hindurchgeführt werden. Diese Durchführung ist kritisch, da das Zylinderkopf-Gehäuse gegenüber der Umwelt schmiermittel- und kraftstoffdicht sein muss. Aufgrund der Motorvibrationen ist der Kabelbaum an der Durchführung zusätzlich einer mechanischen Belastung ausgesetzt.

[0003] Die EP 0 454 895 B1 zeigt eine Durchführung für einen Kabelbaum an einem Zylinderkopf. Der Kabelbaum ist in eine Dichtung eingeschmolzen, welche zwischen dem Zylinderkopf und der Haube angeordnet wird. In einer weiteren Ausführung werden die Adern des Kabelbaums durch Bohrungen in der Dichtung hindurchgeschoben. Problematisch ist hierbei die mögliche mechanische Beschädigung des Kabelbaums aufgrund zu hoher Anzugsmomente beim Befestigen der Haube auf dem Zylinderkopf.

[0004] Die DE 197 34 970 A1 zeigt einen Zentralstecker, der mit dem Zylinderkopf-Gehäuse der Brennkraftmaschine verschraubt wird. Der Kabelbaum vom elektronischen Steuergerät zum Injektor besteht aus einem ersten und zweiten Abschnitt. Der erste Abschnitt erstreckt sich vom elektronischen Steuergerät bis zu einem Gegenstecker. Der zweite Abschnitt des Kabelbaums erstreckt sich im Inneren des Zylinderkopf-Gehäuses vom Zentralstecker zum Injektor. Über eine Dichtung verschließt der Zentralstecker den Zylinderkopf schmiermittel- und kraftstoffdicht. Problematisch beim Stecker-Buchsen-Konzept sind die Herstellungskosten der Teile selbst sowie die aufwendige Fertigung des ersten Abschnitts des Kabelbaums mit dem Gegenstecker. Erschwerend kommt hinzu, dass die Lebensdauer eines Stecker-Buchsen-Konzepts (3000 Betriebsstunden) gegenüber der Lebensdauer eines Großdieselmotors (größer 20000 Betriebsstunden) zu gering ist. Das Stecker-Buchsen-Konzept ist also bei Großdieselmotoren nicht einsetzbar.

[0005] Eine Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 ist aus der Druckschrift US 6 189 511 A bekannt.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde für die Schnittstelle Kabelbaum/Zylinderkopf Gehäuse ein Verbindungsmittel bereitzustellen, welches kostengünstig, leicht montierbar und dicht ist.

[0007] Die Aufgabe wird durch die Merkmale von Anspruch 1 und einem Verfahren nach Anspruch 7 gelöst. Die vorteilhaften Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen dargestellt.

[0008] Die Erfindung sieht vor, dass das Verbindungsmittel einen Klemmträger und eine Haube umfasst und sowohl der Klemmträger als auch die Haube Mittel zur Selbst-Arretierung aufweisen. Bei der Haube ist der Selbst-Arretierung über einen Rastring oder Rastnase verwirklicht. Beim Klemmträger ist die Selbst-Arretierung über Rastnasen ausgeführt. Der Klemmträger wird im montierten Zustand am Zylinderkopf-Gehäuse festgesetzt indem die Rastnasen das Zylinderkopf-Gehäuse hintergreifen und zum Innenraum abdichtet. Danach wird die Haube auf dem Klemmträger über den Rastring oder Rastnase festgesetzt. Zur Befestigung des Klemmträgers und der Haube sind keine weiteren Arbeitsschritte notwendig. Ebenso entfallen zusätzliche Befestigungsmittel, wie etwa Schrauben und Bohrungen. Über den Rastring in der Haube wird der Vorteil erzielt, dass die Haube mit einem daran befestigten Wellrohr-Schlauch jede beliebige Winkel-Lage auf dem Klemmträger gestattet. Das Verbindungsmittel ist für die prognostizierte Lebensdauer eines Großdieselmotors ausgelegt, d. h. das Verbindungsmittel ist vibrationsstabil für diesen Zeitraum.

[0009] In einer Ausführung wird vorgeschlagen, dass der Klemmträger Klemmen und Abdeckungen aufweist, wobei jede Klemme aus einer Druckfeder und einer Stromschiene besteht. Mit der Stromschiene ist der zweite Abschnitt des Kabelbaums unlösbar verbunden, zum Beispiel durch Löten oder Crimpen. Zusätzlich wird der zweite Abschnitt des Kabelbaums im Klemmträger vergossen. Hierdurch wird die Dichtheit und Vibrationsstabilität garantiert. Die Adern des ersten Abschnitts des Kabelbaums werden zwischen der Druckfeder und der Stromschiene aufgrund der Federkraft festgehalten. Der Vorteil dieser Anordnung besteht darin, dass der Gegenstecker am Ende des ersten Abschnitts des Kabelbaums entfällt. Zum Anbringen des ersten Abschnitts des Kabelbaums am Klemmträger ist lediglich ein Schraubenzieher erforderlich. Zusätzlich garantiert die Klemmwirkung der Druckfeder eine gleichbleibende Klemmwirkung auch unter Vibrationsbelastung sowie einen gleichbleibenden Übergangswiderstand zwischen den Adern des ersten Abschnitts des Kabelbaums und der Stromschiene. Gegenüber einer konventionellen Schraub-Klemm-Verbindung entfällt das Nachziehen der Schraube. Bekanntermaßen tritt bei einer derartigen Verbindung ein Fließen des Kupfers und Setzen der Schraube auf.

[0010] Da die Einbauzeiten für Verschrauben, Abdichten und Ausrichten beim erfindungsgemäßen Verbindungsmittel entfallen, halbiert sich die erforderliche Montagezeit gegenüber einem Stecker-Buchsen-Konzept.

[0011] In den Zeichnungen sind die bevorzugten Ausführungsbeispiele dargestellt, wobei gleiche Bauteile mit gleichbleibenden Bezugszeichen versehen sind. Es zeigen:

- Figur 1 ein Übersichtsbild;
- Figur 2 ein Verbindungsmittel, erste Ausführung (Einzelteil-Darstellung);
- Figur 3 ein Verbindungsmittel, erste Ausführung (Zusammenbau-Darstellung);
- Figur 4 ein Verbindungsmittel, zweite Ausführung (Einzelteil-Darstellung);
- Figur 5 ein Verbindungsmittel, zweite Ausführung (Zusammenbau-Darstellung);
- Figur 6 ein Verfahrensablauf zum Einbau.

[0012] In Figur 1 ist die untere Hälfte eines Zylinderkopf-Gehäuses 2 auf einem Kurbelgehäuse 1 der Brennkraftmaschine dargestellt. Im Zylinderkopf-Gehäuse 2 sind ein Injektor 3 und ein Ventiltrieb 24 angeordnet. Über eine Hochdruckleitung 22 wird dem Injektor 3 druckbeaufschlagter Kraftstoff zugeführt, beispielsweise aus einem Hochdruckspeicher eines Common-Rail-Systems. Der Schaltzustand des Injektors 3 wird über ein elektronisches Steuergerät 6 (EDC) festgelegt. Die Signalübertragung erfolgt über einen Kabelbaum. Dieser besteht aus einem ersten Abschnitt 4 und einem zweiten Abschnitt 5. Der erste Abschnitt 4 des Kabelbaums erstreckt sich vom elektronischen Steuergerät 6 bis zum Verbindungsmittel 7. Das Verbindungsmittel 7 stellt die Schnittstelle Kabelbaum/Zylinderkopf-Gehäuse dar. Der zweite Abschnitt 5 des Kabelbaums erstreckt sich im Inneren des Zylinderkopf-Gehäuses 2 vom Verbindungsmittel 7 zum Injektor 3. Das dem Verbindungsmittel 7 abgewandte Ende des zweiten Abschnitts 5 wird über einen Steckkontakt 23 mit dem Injektor 3 verbunden. In Figur 1 ist das Verbindungsmittel 7 vor dem endgültigen Zusammenbau dargestellt. Hierbei befindet sich ein Klemmträger 8 bereits im festgesetzten Zustand am Zylinderkopf-Gehäuse 2. Am ersten Abschnitt 4 des Kabelbaums ist die Haube 9 und der erste Abschnitt 4 des Kabelbaums mit abisolierten Adern dargestellt.

[0013] Im Folgenden wird auf die Figuren 2 und 3 gemeinsam Bezug genommen. Hierbei zeigen Figur 2 das Verbindungsmittel 7 in einer ersten Ausführung als Einzelteil-Darstellung und Figur 3 als Zusammenbau-Darstellung. Das Verbindungsmittel 7 setzt sich aus folgenden Bauteilen zusammen: eine Haube 9, Klemmen 16, Abdeckung 19, Klemmträger 8 und ein Wellrohr-Schlauch 21. Über den Wellrohr-Schlauch 21 werden die Adern des Kabelbaums vor mechanischer Beschädigung aufgrund der Vibrationen geschützt.

[0014] Die Haube 9 besteht aus den I-förmigen Haubenteilen 9A und 9B. Diese sind über ein Kunststoff-Scharnier klappbar miteinander verbunden. Jedes Haubenteil trägt im Inneren einen Abschnitt eines Rastring 11, Bezugszeichen 11A und 11B. Dieser Rastring 11 greift in eine Nut 12 des Klemmträgers 8 ein, siehe hierzu

Figur 3. Über diese Nut-Ring Anordnung lässt sich die Haube 9 um 360 Grad auf dem Klemmkörper 8 drehen. Hierdurch wird der Vorteil erzielt, dass die Haube 9 mit dem daran befestigten Wellrohr-Schlauch 21 jede beliebige Winkellage nach dem Anbringen des Verbindungsmittels 7 am Zylinderkopf einnehmen kann. Zwei Klemmen 16 werden in entsprechende Aussparungen des Klemmträgers 8 angeordnet. Jede Klemme 16 umfasst eine Druckfeder 17 und eine Stromschiene 18. Die Lagerung der Klemmen 16 erfolgt in einer entsprechenden Kontur auf der Oberseite des Klemmträgers 8 und der Abdeckung 19. In Figur 2 ist die Abdeckung 19 zweiteilig ausgeführt, Bezugszeichen 19A und 19B. An einem Grundkörper 25 des Klemmträgers 8 sind mehrere Stege 26 mit Rastnasen 15 einstückig angeordnet. Über die Rastnasen 15 hintergreift der Klemmträger 8 die Wandung des Zylinderkopf-Gehäuses 2 nach der Montage. Über die Rastnasen 15 erfolgt also die Selbst-Arretierung des Klemmträgers 8. Zur Abdichtung des Klemmträgers 8 gegenüber dem Zylinderkopf Gehäuse 2 ist eine Nut 20 zur Aufnahme eines O-Rings vorgesehen. Mit der Stromschiene 18 ist der zweite Abschnitt 5 des Kabelbaums unlösbar verbunden, zum Beispiel durch Lötten oder Crimpen. Zusätzlich wird der zweite Abschnitt 5 des Kabelbaums im Klemmträger 8 vergossen. Hierdurch wird die Dichtheit und Vibrationsstabilität garantiert.

[0015] Im Folgenden wird auf die Figuren 4 und 5 gemeinsam Bezug genommen. Hierbei zeigen Figur 4 das Verbindungsmittel 7 in einer zweiten Ausführung als Einzelteil-Darstellung und Figur 5 als Zusammenbau-Darstellung. Die erste und zweite Ausführung des Verbindungsmittels 7 unterscheidet sich in der Ausführung der Haube sowie einer zusätzlichen Öse am Klemmträger 8 (Figur 4). Das Verbindungsmittel 7 setzt sich aus folgenden Bauteilen zusammen: eine Haube 10, Abdeckung 19, Klemmträger 8 und Wellrohr-Schlauch 21. An der Haube 10 sind zwei Stege 27 mit Rastnasen 13 angeordnet. Über diese Rastnasen 13 wird die Haube 10 in Ösen 14 des Klemmträgers 8 nach der Montage festgesetzt. Die weitere Funktionalität des Klemmträgers 8, der Klemme 16 und der Abdeckung 19 entsprechen den Ausführungen der Figur 2 und 3.

[0016] In Figur 6 ist ein Verfahrensablauf zum Einbau des Verbindungsmittels 7 in das Zylinderkopf-Gehäuse 2 einer Brennkraftmaschine dargestellt. In einem Schritt S 1 wird der Klemmträger 8 mit dem zweiten Abschnitt 5 des Kabelbaums in das Zylinderkopf-Gehäuse 2 eingesetzt, wobei die Rastnasen 15 die Gehäusewandung hintergreifen und den Klemmträger 8 festsetzen. In einem Schritt S2 wird danach der zweite Abschnitt 5 des Kabelbaums mit dem Injektor 3 verbunden. In einem Schritt S3 werden die abisolierten Adern des ersten Abschnitts 4 des Kabelbaums mit dem Klemmträger 8 (Klemme 16) lösbar verbunden. In einem letzten Schritt S4 wird die Haube 9 bzw. die Haube 10 mit dem Wellrohr-Schlauch 21 am Klemmträger 8 festgesetzt.

Bezugszeichen**[0017]**

1	Kurbelgehäuse
2	Zylinderkopf-Gehäuse
3	Injektor
4	Kabelbaum, erster Abschnitt
5	Kabelbaum, zweiter Abschnitt
6	Elektronisches Steuergerät (EDC)
7	Verbindungsmittel
8	Klemmträger
9A, B	Haube, erste Ausführung
10	Haube, zweite Ausführung
11	Rastring (Haube)
12	Nut
13	Rastnase (Haube)
14	Öse
15	Rastnase (Klemmträger)
16	Klemme
17	Druckfeder
18	Stromschiene
19A, B	Abdeckung
20	Nut
21	Wellrohr-Schlauch
22	Hochdruckleitung
23	Steckkontakt
24	Ventiltrieb
25	Grundkörper
26	Steg
27	Steg

Patentansprüche

1. Brennkraftmaschine mit mindestens einem Zylinderkopf in dessen Gehäuse (2) ein Injektor (3) zum Einspritzen von Kraftstoff angeordnet ist, mit einem Kabelbaum zum Übertragen von Signalen von einem elektronischen Steuergerät (6) zum Injektor (3), wobei der Kabelbaum einen ersten Abschnitt (4) vom elektronischen Steuergerät (6) zum Zylinderkopf-Gehäuse (2) und einen zweiten Abschnitt (5) vom Zylinderkopf-Gehäuse (2) zum Injektor (3) umfasst, und mit einem Mittel zum Verbinden des ersten Abschnitts (4) mit dem zweiten Abschnitt (5) des Kabelbaums, welches einen Klemmträger (8) und eine Haube (9, 10) umfasst, wobei der Klemmträger (8) als Mittel zur Selbst-Arretierung eine Rastnase (15) aufweist, die am Zylinderkopf-Gehäuse (2) angreift, sodass der Klemmträger (8) an diesem festgesetzt wird, und wobei die Haube (9, 10) ein Mittel zur Selbst-Arretierung aufweist, welches am Klemmträger (8) angreift,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Klemmträger (8) eine Klemme (16) und eine Abdeckung (19) für die Klemme (16) umfasst, wobei die Klemme aus einer Druckfeder (17) zum Ausüben

einer Klemmkraft sowie eine Stromschiene (18) besteht, und der zweite Abschnitt (5) des Kabelbaums mit der Stromschiene (18) des Klemmträgers (8) unlösbar verbunden ist sowie die abisolierten Adern des ersten Abschnitts (4) des Kabelbaums über die Druckfeder (17) und Stromschiene (18) mit dem Klemmträger (8) lösbar verbunden sind.

2. Brennkraftmaschine mit einem Verbindungsmittel (7) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmträger (8) eine in sich geschlossene, umlaufende Nut (12) und die Haube (9) als Mittel zur Selbst-Arretierung einen Rastring (11) aufweisen, wobei der Rastring (11) in die Nut (12) des Klemmträgers (8) eingreift.
3. Brennkraftmaschine mit einem Verbindungsmittel (7) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haube (9) aus zwei I-förmigen Haubenteilen (9A, 9B) besteht, welche über ein Kunststoff-Scharnier klappbar miteinander verbunden sind.
4. Brennkraftmaschine mit einem Verbindungsmittel (7) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmträger (8) Ösen (14) und die Haube (10) als Mittel zur Selbst-Arretierung Rastnasen (13) aufweisen, wobei die Rastnasen (13) in die Ösen (14) des Klemmträgers (8) eingreifen.
5. Brennkraftmaschine mit einem Verbindungsmittel (7) nach einem der vorausgegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klemmträger (8) eine umlaufende Nut (20) zur Aufnahme eines Dichtungsringes aufweist.
6. Brennkraftmaschine mit einem Verbindungsmittel (7) nach einem der vorausgegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem ersten Abschnitt (4) des Kabelbaums und der Haube (9, 10) ein Wellrohr-Schlauch (21) angeordnet ist.
7. Verfahren zum Einbau eines Verbindungsmittels (7) in eine Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem ersten Schritt (S1) der Klemmträger (8) am Zylinderkopf-Gehäuse (2) mittels Selbst-Arretierung festgesetzt wird, in einem zweiten Schritt (S2) der zweite Abschnitt (5) des Kabelbaums mit dem Injektor (3) kontaktiert wird, in einem dritten Schritt (S3) der erste Abschnitt (4) des Kabelbaums mit dem Klemmträger (8) verbunden wird und in einem vierten Schritt (S4) die Haube (9,10) auf dem Klemmträger (8) mittels Selbst-Arretierung festgesetzt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Abschnitt (5) des Kabelbaums mit der Stromschiene (18) des Klemmträgers (8) unlösbar verbunden wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abschnitt (4) des Kabelbaums mit dem Klemmträger (8) lösbar verbunden wird.

Claims

1. Internal combustion engine having at least one cylinder head in whose housing (2) is arranged an injector (3) for injecting fuel, having a wiring harness for transmitting signals from an electronic control unit (6) to the injector (3), wherein the wiring harness comprises a first section (4) from the electronic control unit (6) to the cylinder head housing (2) and a second section (5) from the cylinder head housing (2) to the injector (3), and having a means for connecting the first section (4) to the second section (5) of the wiring harness, which means comprises a clamp carrier (8) and a cover (9, 10), the clamp carrier (8) having as a self-locking means a locking catch (15) which engages on the cylinder head housing (2) so that the clamp carrier (8) is fixed to the latter, and the cover (9, 10) having a self-locking means which engages on the clamp carrier (8), **characterized in that** the clamp carrier (8) comprises a clamp (16) and an enclosure (19) for the clamp (16), the clamp consisting of a pressure spring (17) for exerting a clamping force and a busbar (18), the second section (5) of the wiring harness being connected in a non-detachable manner to the busbar (18) of the clamp carrier (8), and the wires, with insulation removed, of the first section (4) of the wiring harness being connected in a detachable manner to the clamp carrier (8) by means of the pressure spring (17) and busbar (18).
2. Internal combustion engine having a connecting means (7) according to Claim 1, **characterized in that** the clamp carrier (8) has a closed circumferential groove (12) and the cover (9) has a locking ring (11) as a self-locking means, the locking ring (11) engaging in the groove (12) of the clamp carrier (8).
3. Internal combustion engine having a connecting means (7) according to Claim 2, **characterized in that** the cover (9) consists of two L-shaped cover parts (9A, 9B) which are connected to one another by means of a plastic hinge.
4. Internal combustion engine having a connecting means (7) according to Claim 1, **characterized in that** the clamp carrier (8) has eyes (14) and the cover (10) has locking catches (13) as a self-locking means, the locking catches (13) engaging in the eyes (14) of the clamp carrier (8).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5. Internal combustion engine having a connecting means (7) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the clamp carrier (8) has a circumferential groove (20) for holding a sealing ring.
6. Internal combustion engine having a connecting means (7) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a corrugated tube (21) is arranged between the first section (4) of the wiring harness and the cover (9, 10).
7. Method for installing a connecting means (7) in an internal combustion engine according to Claim 1, **characterized in that** in a first step (S1), the clamp carrier (8) is fixed to the cylinder head housing (2) by means of self-locking, in a second step (S2), the second section (5) of the wiring harness is placed in contact with the injector (3), in a third step (S3), the first section (4) of the wiring harness is connected to the clamp carrier (8) and in a fourth step (S4), the cover (9, 10) is fixed to the clamp carrier (8) by means of self-locking.
8. Method according to Claim 7, **characterized in that** the second section (5) of the wiring harness is connected in a non-detachable manner to the busbar (18) of the clamp carrier (8).
9. Method according to Claim 7, **characterized in that** the first section (4) of the wiring harness is connected in a detachable manner to the clamp carrier (8).

Revendications

1. Moteur à combustion interne comprenant au moins une culasse dans le boîtier (2) de laquelle est disposé un injecteur (3) pour injecter du carburant, comprenant un faisceau de câbles pour transmettre des signaux d'une commande électronique (6) vers l'injecteur (3), le faisceau de câbles comprenant une première section (4) de la commande électronique (6) vers le boîtier de culasse (2) et une deuxième section (5) du boîtier de culasse (2) vers l'injecteur (3), et comprenant un moyen pour relier la première section (4) avec la deuxième section (5) du faisceau de câbles, lequel comprend un support à pince (8) et un capot (9, 10), le support à pince (8) comprenant comme dispositif autobloquant un tenon d'enclenchement (15) qui vient en prise sur le boîtier de culasse (2) de sorte que le support à pince (8) est fixé à celui-ci et le capot (9, 10) présentant un moyen autobloquant qui vient en prise avec le support à pince (8), **caractérisé en ce que** le support à pince (8) comprend une pince (16) et un carénage (19) pour la pince (16), la pince étant composée d'un ressort de compression (17) pour exercer une force de serrage ainsi que d'une barre conductrice (18) et la

- deuxième section (5) du faisceau de câbles étant reliée de manière inamovible avec la barre conductrice (18) du support à pince (8) et les fils dénudés de la première section (4) du faisceau de câbles étant reliés de manière amovible avec le support à pince (8) par le biais du ressort de compression (17) et de la barre conductrice (18).
2. Moteur à combustion interne pourvu d'un moyen de connexion (7) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support à pince (8) présente une rainure (12) périphérique fermée sur elle-même et le capot (9) présente comme moyen autobloquant une bague d'enclenchement (11), la bague d'enclenchement (11) pénétrant dans la rainure (12) du support à pince (8).
3. Moteur à combustion interne pourvu d'un moyen de connexion (7) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le capot (9) se compose de deux parties de capot (9A, 9B) en forme de I qui sont reliées ensemble de manière rabattable par le biais d'une charnière en matière plastique.
4. Moteur à combustion interne pourvu d'un moyen de connexion (7) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le support à pince (8) présente des oeilletons (14) et le capot (10) présente comme moyen autobloquant des tenons d'enclenchement (13), les tenons d'enclenchement (13) pénétrant dans les oeilletons (14) du support à pince (8).
5. Moteur à combustion interne pourvu d'un moyen de connexion (7) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le support à pince (8) présente une rainure périphérique (20) destinée à recevoir une bague d'étanchéité.
6. Moteur à combustion interne pourvu d'un moyen de connexion (7) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** flexible spiralé (21) est disposé entre la première section (4) du faisceau de câbles et le capot (9, 10).
7. Procédé de montage d'un moyen de connexion (7) dans un moteur à combustion interne selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans une première étape (S1), le support à pince (8) est fixé au boîtier de culasse (2) par autoblocage, dans une deuxième étape (S2) la deuxième section (5) du faisceau de câbles est mise en contact avec l'injecteur (3), dans une troisième étape (S3) la première section (4) du faisceau de câbles est reliée au support à pince (8) et dans une quatrième étape (S4) le capot (9, 10) est fixé sur le support à pince (8) par autoblocage.
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la deuxième section (5) du faisceau de câbles est reliée de manière inamovible avec la barre conductrice (18) du support à pince (8).
9. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la première section (4) du faisceau de câbles est reliée de manière amovible avec le support à pince (8).

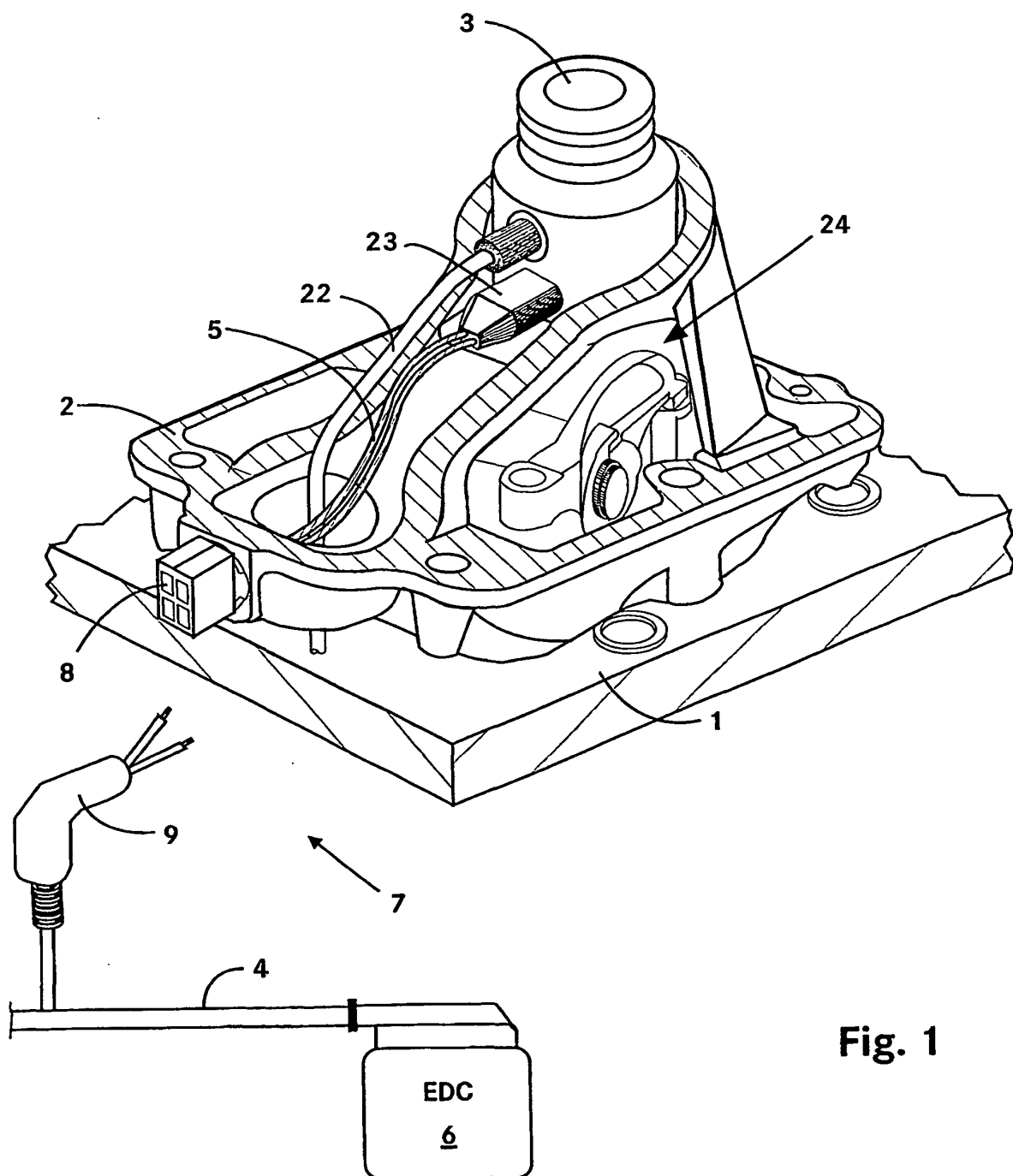
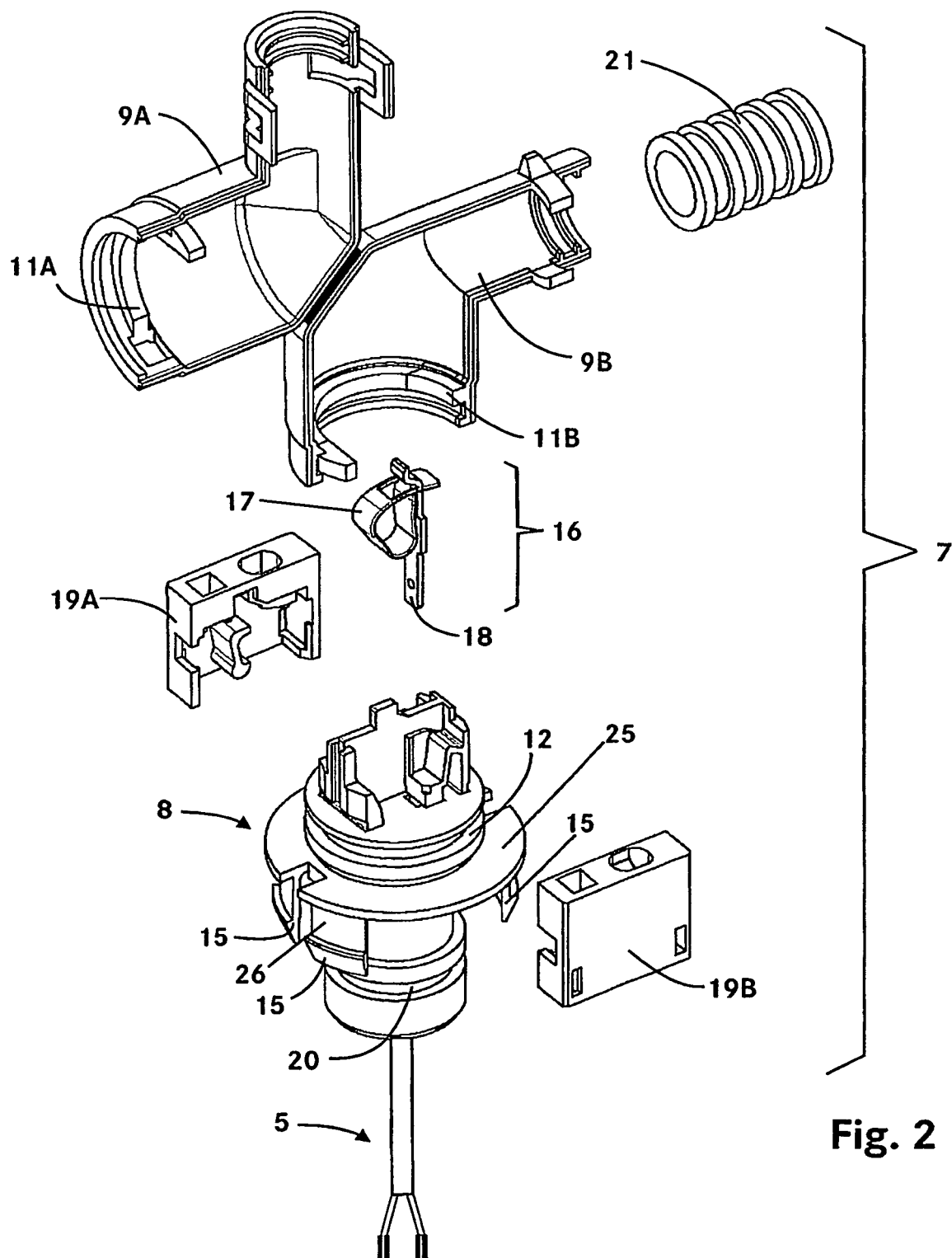


Fig. 1



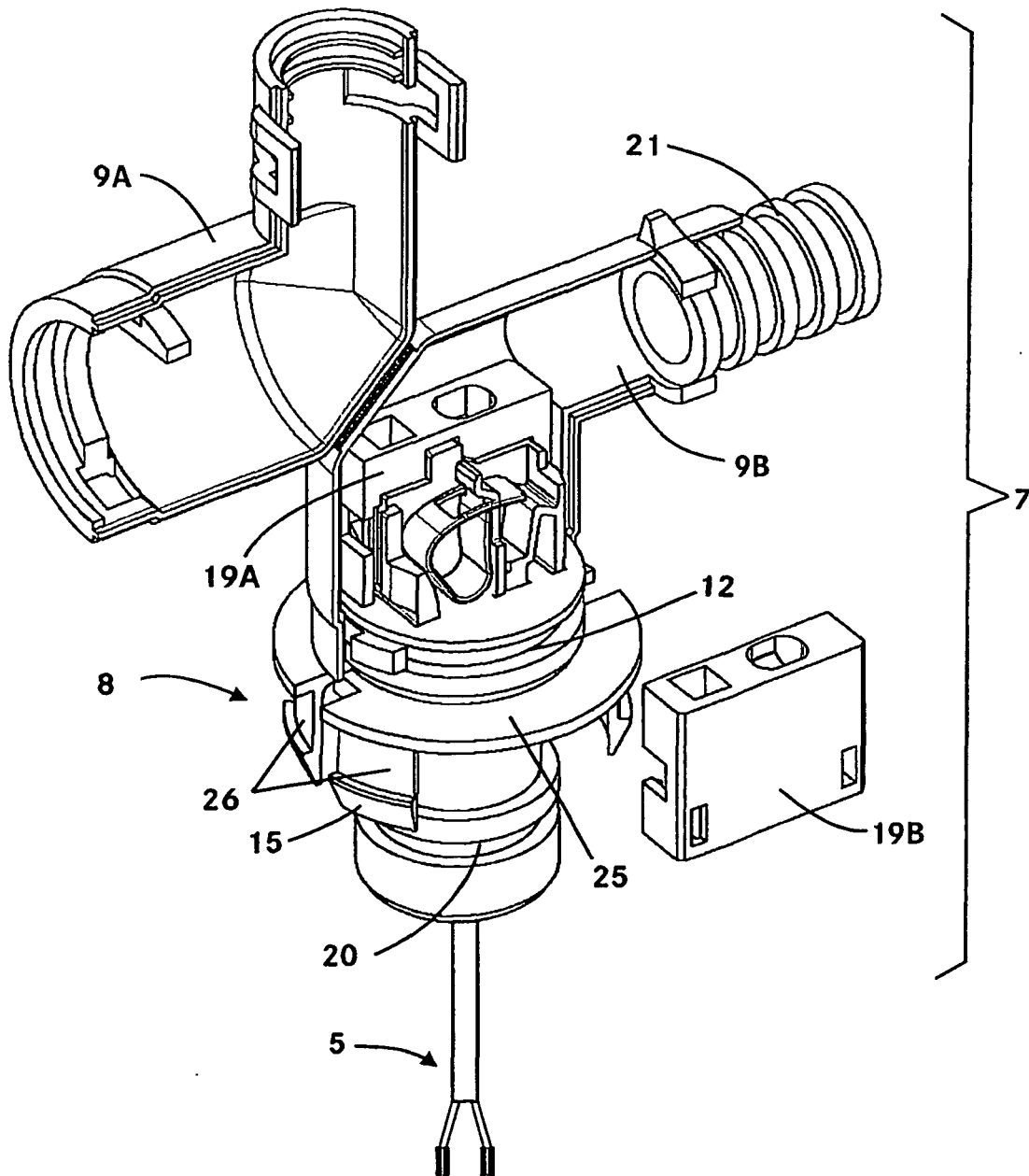


Fig. 3

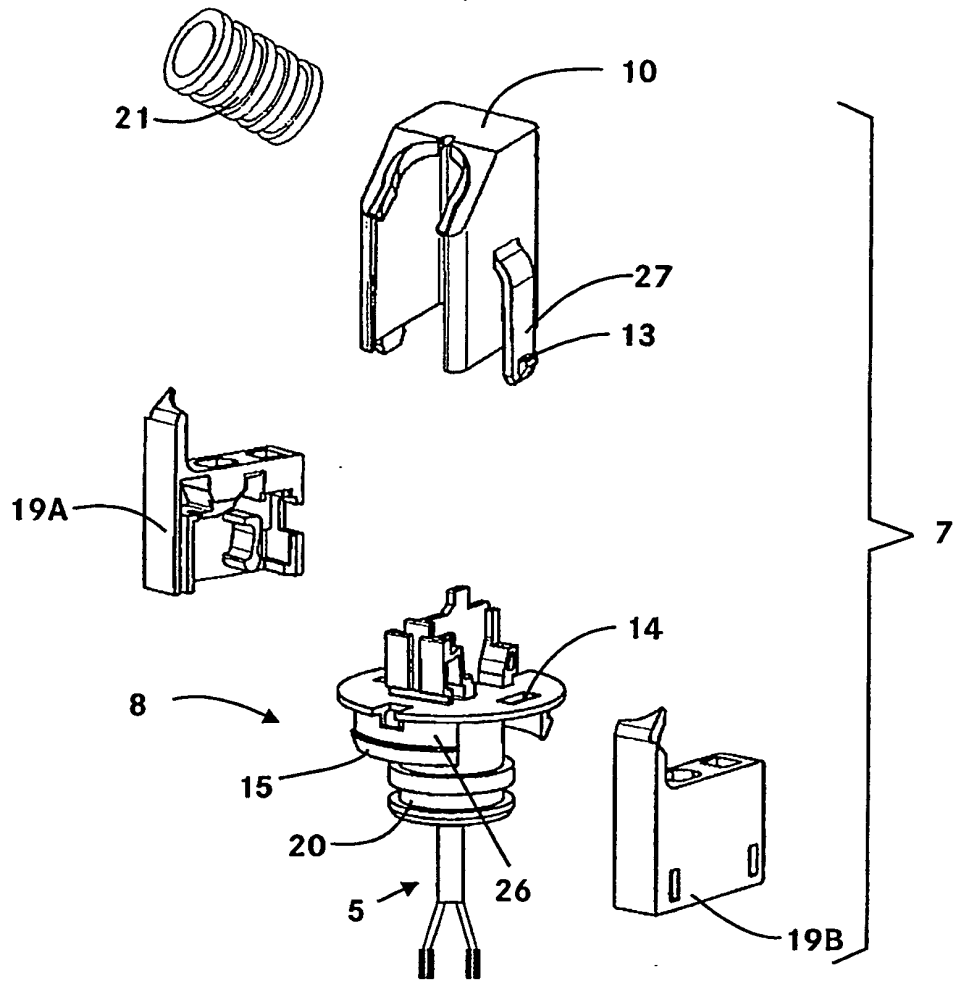


Fig. 4

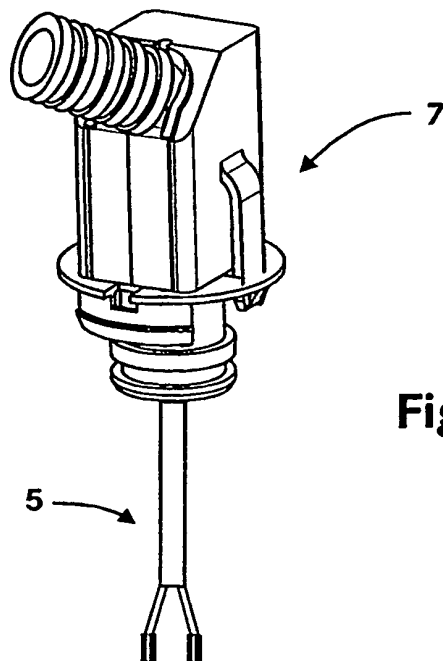


Fig. 5

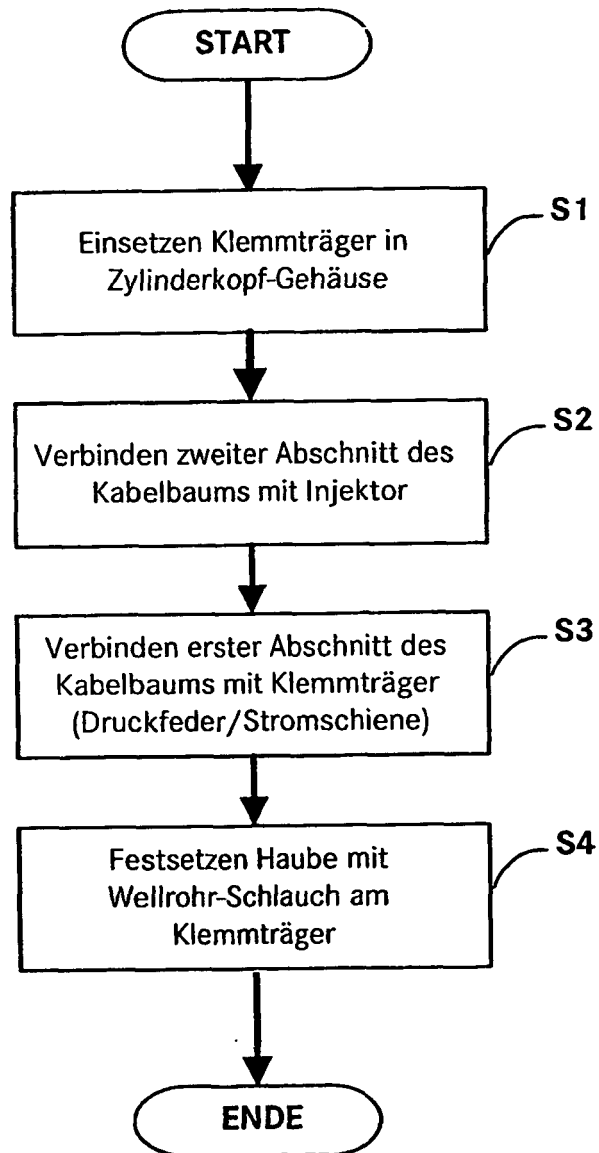


Fig. 6