



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 701 852 A2

(51) Int. Cl.: E04B 1/41 (2006.01)  
F16B 39/00 (2006.01)

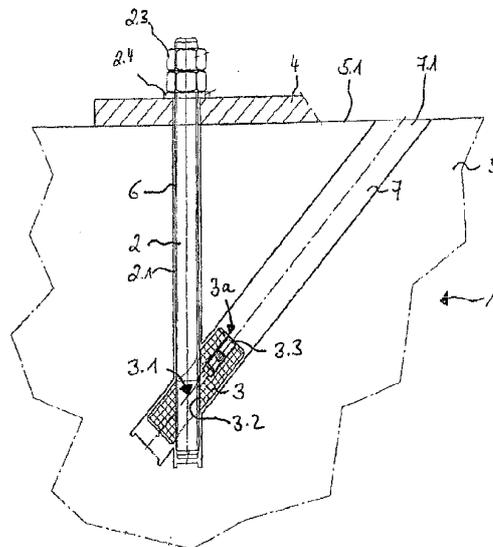
Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer:	01202/10	(71) Anmelder:	B+BTec Export Division of DBN Diamant Systemen bv, Munterij 8 4762 AH Zevenbergen (NL)
(22) Anmeldedatum:	21.07.2010	(72) Erfinder:	Wim Van der Steen, 3438 AD Nieuwegein (NL)
(43) Anmeldung veröffentlicht:	31.03.2011	(74) Vertreter:	Troesch Scheidegger Werner AG, Schwättenmos 14 8126 Zumikon (CH)
(30) Priorität:	30.09.2009 DE 202009013169.6		

(54) Verankerungssystem.

(57) Bei einem Verankerungssystem zum Befestigen von Teilen an Fels, Gestein, Beton oder dergleichen, mit einer Ankerstange (2) und mit einem im Wesentlichen zylindrischen Halteelement (3) mit einem Querdurchbruch (3.1) zum Durchführen der Ankerstange (2) wird zusätzlich ein nachgiebiges Sicherungselement (2) vorgesehen.



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verankerungssystem zum Befestigen von Teilen an Fels, Gestein, Beton oder dergleichen, mit einer Ankerstange und mit einem im Wesentlichen zylindrischen Halteelement mit einem Querdurchbruch zum Durchführen der Ankerstange.

[0002] Ein gattungsgemässes Verankerungssystem mit einem Gewinde versehenen Ankerstange und einem mit einem Innengewinde versehenen Halteelement, die durch jeweils eine von zwei unter einem spitzen Winkel verlaufenden Bohrungen eingebracht und in der Wandung miteinander verbunden werden, wie es seit Jahrzehnten erfolgreich eingesetzt wird, ist in der EP 0 062 155 B1 beschrieben. Diese Druckschrift und ihre Offenbarung werden vollständig zum Gegenstand der vorstehenden Beschreibung gemacht.

[0003] Trotz des erfolgreichen Einsatzes des bekannten Verankerungssystems hat sich herausgestellt, dass sich in Einzelfällen, insbesondere bei Vibrationen, z.B. im Tunnelbau, durch Luftdruckwechselungen, die aufgrund durchfahrender Fahrzeuge, insbesondere Lastwagen, auftreten, sich die Ankerstange im Halteelement lockern kann, wobei sie sich selbstverständlich verdreht.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, durch eine einfache Verbesserung des erfindungsgemässen Systems ein solches Lockern zu vermeiden.

[0005] Erfindungsgemäss wird die genannte Aufgabe bei einem Verankerungssystem der eingangs genannten Art durch ein nachgiebiges Sicherungselement gelöst.

[0006] In äusserst bevorzugter Ausgestaltung ist dabei vorgesehen, dass das Sicherungselement mit der Ankerstange zusammenwirkt.

[0007] Das erfindungsgemäss zu dem bisherigen Verankerungssystem zusätzlich vorgesehene Sicherungselement dient als Verdrehsicherung, indem es aufgrund seiner nachgiebigen Ausgestaltung formanpassend ausgebildet ist und eine formschlüssige Verbindung, insbesondere zur Ankerstange hin, eingeht und ein Verdrehen derselben relativ zum Halteteil und damit ein Lockern verhindert. Hierzu ist das Halteelement insbesondere aus Kunststoff, vorzugsweise Nylon oder Weichmetall ausgebildet.

[0008] Das erfindungsgemässe Sicherungselement kann in verschiedener Weise ausgestaltet sein. So sieht eine erste Ausgestaltung ein Sicherungselement in Form eines Sicherungstiftes vor, der durch eine Gewindeschraube im Halteteil gehalten und in das Gewinde in der Ankerstange eingedrückt ist. Dabei weist das Halteelement eine axiale Durchgangsbohrung auf, in welche der Sicherungstift als Sicherungselement eingedrückt ist, der derart formanpassend und formschlüssig in das Gewinde der Ankerstange eingreift, wobei insbesondere die Gewindeschraube einen Innensechskant aufweist.

[0009] Eine andere Ausgestaltung des erfindungsgemässen Verankerungssystems ist dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungselement als die Ankerstange umgebender Unterlegwinkel zum Unterlegen zwischen einem durch das Verankerungssystem zu haltenden Teil und einer an der Ankerstange aufgeschraubten Gewindemutter ausgebildet ist, wobei insbesondere die Ankerstange auf Höhe des Sicherungselements zumindest eine Vertiefung aufweist, in die eine drehsichernde Lasche des Sicherungselements eingreift.

[0010] Schliesslich ist eine weitere Ausbildung des Erfindungsgedankens gekennzeichnet durch zumindest eine in der Gewindewandung der Ankerstange ausgebildete Längsnut auf Höhe des Halteelements im zusammengesetzten Zustand und einen in die Nut eingesetzten sich vom proximalen zum distalen Ende der Stange hin verjüngenden Sicherungskiel als Sicherungselement.

[0011] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung im Einzelnen erläutert ist. Dabei zeigt:

Fig. 1.1 eine erste Ausgestaltung des erfindungsgemässen Verankerungssystems;

Fig. 1.2 ein erfindungsgemässes Halteelement mit Sicherungstift und Spannschraube der ersten Ausführungsform;

Fig. 1.3 Das Halteelement mit einem Setzwerkzeug zum Einbringen des Halteelements in die für es vorgesehene Bohrung und zum Halten beim Einschrauben der Ankerstange;

Fig. 2.1 eine zweite Ausgestaltung des erfindungsgemässen Verankerungssystems im Längsschnitt;

Fig. 2.2 einen vergrösserten Längsschnitt durch die Ankerstange der zweiten Ausführungsform;

Fig. 2.3 einen Schnitt durch einen Sicherungswinkel einer Ausgestaltung;

Fig. 2.4 einen Schnitt durch die Ankerstange dieser Ausführungsform auf Höhe des Sicherungswinkels;

Fig. 3.1 einen Längsschnitt durch eine weitere Ausgestaltungsform des erfindungsgemässen Verankerungssystems;

Fig. 3.2 einen vergrösserten Schnitt im Bereich des Sicherungskeils zwischen Ankerstange und Halteelement dieser Ausführungsform.

**[0012]** Das erfindungsgemässe Verankerungssystem 1 weist einen Ankerstange oder -bolzen 2 und ein zylindrisches Halteelement 3 in Form eines Verankerungsbolzens auf, das als Massivteil ausgebildet ist. Die Ankerstange 2 ist mit einem Aussengewinde 2.1 versehen. Das Halteelement 3 weist einen Durchbruch 3.1 auf, der unter einem endlichen spitzen Winkel, vorzugsweise von 45° zur Längsachse des Halteelements 3 verläuft. Der Durchbruch 3.1 ist mit einem Innengewinde 3.2 versehen, das an das Aussengewinde 2.1 der Ankerstange 2 angepasst ist. Dieses erfindungsgemässe Sicherungssystem 1 dient zur Befestigung eines Teils, wie der in der Fig. 1 dargestellten zu sichernden Platte 4 an einer Wandung 5, wie aus Fels, Gestein oder Beton. Hierzu werden in die Wandung zwei Bohrungen eingebracht, nämlich eine Bohrung 6 in der Regel senkrecht zur Oberfläche 5.1 der Wandung 5 zur Aufnahme des Ankerstange 2 und eine weitere Bohrung 7 unter einem endlichen spitzen Winkel zur Oberfläche 5.1 der Wandung 5, wobei der Winkel bezogen auf 90° komplementär zu dem Winkel ist, unter dem die Bohrung 6 im Halteelement 3 zu dessen Achse verläuft. Damit kann das Halteelement 3 in die Bohrung 7 derart eingebracht werden, dass ihr Durchbruch 3.1 mit der Bohrung 6 und damit einer in diese eingebrachten Ankerstange 2 fluchtet. Nach Einbringen des Halteelements 3 in die Bohrung 7 mittels eines Halters (nicht dargestellt) wird durch den Gewindebruch 3.1 des Elements 3 der Ankerstange 2 mit seinem Gewinde 2.1 hindurchgeschraubt und ist derart durch das Halteelement 3 in seiner Bohrung 6 gesichert. Zusätzlich kann eine weitere Sicherung in üblicher Weise durch eine Verbundmasse erfolgen. Die Ankerstange 2 weist auch an seinem aus der Bohrung 6 herausragenden Ende das Gewinde 2.1 auf, auf welches mindestens eine Mutter 2.3 aufgeschraubt werden kann, mittels derer das zu sichernde Element 4 an der Wandung 5 so befestigt werden kann, gegebenenfalls unter Zwischenlage einer Unterlegscheibe 2.4.

**[0013]** Das Verankerungssystem 1 ist insofern im Einzelnen in der EP 0062 155 B1 beschrieben, auf die Bezug genommen wird und deren Offenbarungsgehalt in vollem Umfang zum Gegenstand der Offenbarung der vorliegenden Beschreibung gemacht wird.

**[0014]** Das Halteelement 3 weist weiterhin in seinem zur Öffnung 7.1 der Bohrung 7 hingerrichteten äusseren oder proximalen Bereich 3a eine axiale Bohrung 3.3 auf, die zumindest in ihrem Eintrittsbereich mit einem Innengewinde 3.4 versehen ist und an ihrem Grund, wie dargestellt, verjüngt sein kann. In diese Bohrung ist ein Sicherungsstift 8 eingesetzt, dessen distale Stirnseite 8.1 in das Gewinde 2.1 der Ankerstange 2 - unter Druck - eingreift, indem in den Gewindebereich 3.4 der Bohrung 3.3 eine Schraube 8.2, die beispielsweise einen Innensechskant zum Angreifen an ihr und Einschrauben in das Gewinde 3.4 der Bohrung 3.3 aufweist. Derart kann der Sicherungsstift 8 mittels der Schraube 8.2 durch die Bohrung 3.3 bis in das Gewinde 2.1 der Ankerstange 2 eingedrückt werden.

**[0015]** Der Sicherungsstift 8 besteht aus einem nachgiebigen, weichen Material, wie einem Kunststoff, insbesondere Nylon; er kann auch aus einem geeigneten Weichmetall bestehen. Wesentlich ist, dass seine Stirnseite 8.1 sich beim Eindringen in das Gewinde 2.1 verformt und diesem anpassen kann.

**[0016]** Hierdurch wird eine zusätzliche Sicherung der Ankerstange 2 gegen ein Lockern erreicht.

**[0017]** Das Verankerungssystem 1 der Fig. 2.1 bis 2.4 entspricht zunächst im Wesentlichen dem Verankerungssystem, wie es unter Bezugnahme auf die Fig. 1 beschrieben wurde. Lediglich die Ausgestaltung zu zusätzlichen Sicherungen des Verankerungssystems 1 ist bei der Ausgestaltung der Fig. 2.1 bis 2.4 anders ausgebildet. Auch wenn bei dieser Ausgestaltung ebenfalls das Halteelement der Ausgestaltung der Fig. 1 (ohne Sicherungsstift) eingesetzt werden kann, weist das zylindrische Halteelement 3 hier lediglich eine Gewindesackbohrung 3.5 auf, in die ein Betätigungsteil 11 zum Halten des Halteelements 3 in einer zum Einschrauben der Ankerstange 2 geeigneten Position eingeschraubt werden kann, wie dies in der EP 006 155 B1 im Einzelnen beschrieben ist.

**[0018]** Zur Sicherung des Verankerungssystems 1 ist bei der Ausgestaltung der Fig. 2.1 bis 2.4 ein Sicherungselement 9 in Form eines flachen Sicherungswinkels vorgesehen. Die Ankerstange 2 weist im Bereich des Sicherungswinkels in der dargestellten Ausführungsform zwei seitliche Vertiefungen oder Einkerbungen 2.5 auf, in die entsprechende Laschen 9.1 des Sicherungswinkels 9 eingreifen (Fig. 2.3). Weiterhin weist dieser einen der Hauptfläche 9.2 gegenüber seiner Hauptfläche 9.2 abgewinkelten Schenkel 9.3 auf, der seitlich an zu sichernden Teil 4 anliegt, welches durch einen Stift 4.1 in der Wandung positioniert ist.

**[0019]** Auch der Sicherungswinkel 9 besteht aus einem nachgiebigen Material, wie gegebenenfalls vorzugsweise Kunststoff (Nylon) oder Weichmetall. Wesentlich ist darüber hinaus, dass er durch seine in die Einkerbungen 2.5 der Ankerstange 2 eingreifenden Laschen 9.2 die Ankerstange 2 gegen Verdrehen gesichert ist. Nach Verspannen des Sicherungswinkels 9 zwischen dem zu sichernden Teil 4 und der Mutter 2.3 bildet dieser ebenfalls eine zusätzliche Sicherung gegen Lockerung des Verankerungssystems.

**[0020]** Gleiches wird bei der Ausgestaltung der Fig. 3.1 und 3.2 in wiederum anderer Weise erreicht. Gleiche Teile sind auch hier mit gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0021]** Während das Halteelement 3 entsprechend der Ausgestaltung der Fig. 2.1 bis 2.4 ausgebildet ist, weist die Ankerstange 2 gegenüber der Ausgestaltung der Fig. 1 und zusätzlich zu dieser auf der Höhe des Halteelements 3 im zu-

## CH 701 852 A2

sammengeschraubten Zustand eine Längsnut 10 auf, in die ein Haltekeil 10.1 eingesetzt ist, der sich von seinem proximalen Ende zu seinem distalen Ende verjüngen kann und an seinem proximalen Ende ausserhalb des Halteelement 3 an der Wandung der Bohrung und distal hiervon an dem Halteelement 3 selbst anliegt und dabei durch Einschrauben der Ankerstange 2 in das Gewinde 3.2 des Halteelements 3 ebenfalls durch Druckausübung zusammengepresst ist. Hierzu besteht der Sicherungskeil 10.1 wiederum aus einem nachgiebigen Material, wie Kunststoff (Nylon) oder Weichmetall, so dass er sich insbesondere auch in die Gewindewindungen des Gewindes im Bereich des Durchbruches des Halteteils 3 formanpassend eindrücken kann (insbesondere unter Ausbildung eines Gewindes).

[0022] Auch hierdurch wird eine zusätzliche Sicherung gegen Lockerung des Verankerungssystems aus Verankerungsstange 2 und Halteteil 3 erreicht.

### Bezugszeichenliste

[0023]

- 1 Verankerungssystem
- 2 Ankerungstange oder -bolzen
  - 2.1 Aussengewinde
  - 2.2 Gewinde
  - 2.3 Mutter
  - 2.4 Unterlegscheibe
  - 2.5 Vertiefungen, Einkerbungen
- 3 Halteelement
  - 3a proximaler Bereich von 3
    - 3.1 Durchbruch
    - 3.2 Innengewinde
    - 3.3 Bohrung
    - 3.4 Gewinde
    - 3.5 Gewindegewindebohrung
- 4 Platte, Element
  - 4.1 Stift
- 5 Wandung
  - 5.1 Oberfläche
- 6, 7 Bohrung
  - 7.1 Öffnung
- 8 Sicherungselement
  - 8.1 Stirnseite
  - 8.2 Schraube
  - 8.3 Innensechskant, Gewindemutter
- 9 Sicherungswinkel
  - 9.1 Laschen
  - 9.2 Hauptfläche
  - 9.3 Schenkel

- 10 Längsnut
- 10.1 Sicherungskeil
- 11 Betätigungsteil

#### Patentansprüche

1. Verankerungssystem zum Befestigen von Teilen an Fels, Gestein, Beton oder dergleichen, mit einer Ankerstange (2) und mit einem im Wesentlichen zylindrischen Halteelement (3) mit einem Querdurchbruch (3.1) zum Durchführen der Ankerstange (2), gekennzeichnet durch ein nachgiebiges Sicherungselement (8, 9, 10.1).
2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungselement (8, 9, 10.1) mit der Ankerstange (2) zusammenwirkt.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungselement (8, 9, 10.1) aus Kunststoff, insbesondere Nylon, besteht.
4. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungselement (8, 9, 10.1) aus Weichmetall besteht.
5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (3) eine axiale Durchgangsbohrung (3.3) aufweist, in welche ein Sicherungsstift (8) als Sicherungselement eingedrückt ist, der derart formanpassend und formschlüssig in das Gewinde (2.1) der Ankerstange (2) eingreift.
6. System nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Sicherungsstift (8) durch eine Gewindeschraube (8.2) im Halteteil (3) gehalten und eingedrückt ist.
7. System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindeschraube (8.2) einen Innensechskant (8.3) aufweist.
8. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherungselement (9) als die Ankerstange umgebender Unterlegwinkel zum Unterlegen zwischen einem durch das Verankerungssystem zu haltenden Teil (4) und eine an der Ankerstange (2) aufgeschraubten Gewindemutter (8.3) ausgebildet ist.
9. System nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Ankerstange (2) auf Höhe des Sicherungselements (9) zumindest eine vertikale Vertiefung (2.5) aufweist, in die eine drehsichernde Lasche (9.1) des Halteelements (9) eingreift.
10. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch zumindest eine in der Gewindewandung der Verankerungsstange (2) ausgebildete Längsnut (10) auf Höhe des Halteelements (3) im zusammengesetzten Zustand und einen in die Nut (10) eingesetzten sich vom proximalen zum distalen Ende der Ankerstange (2) hin verjüngenden Sicherungskeil (10) als Halteelement.

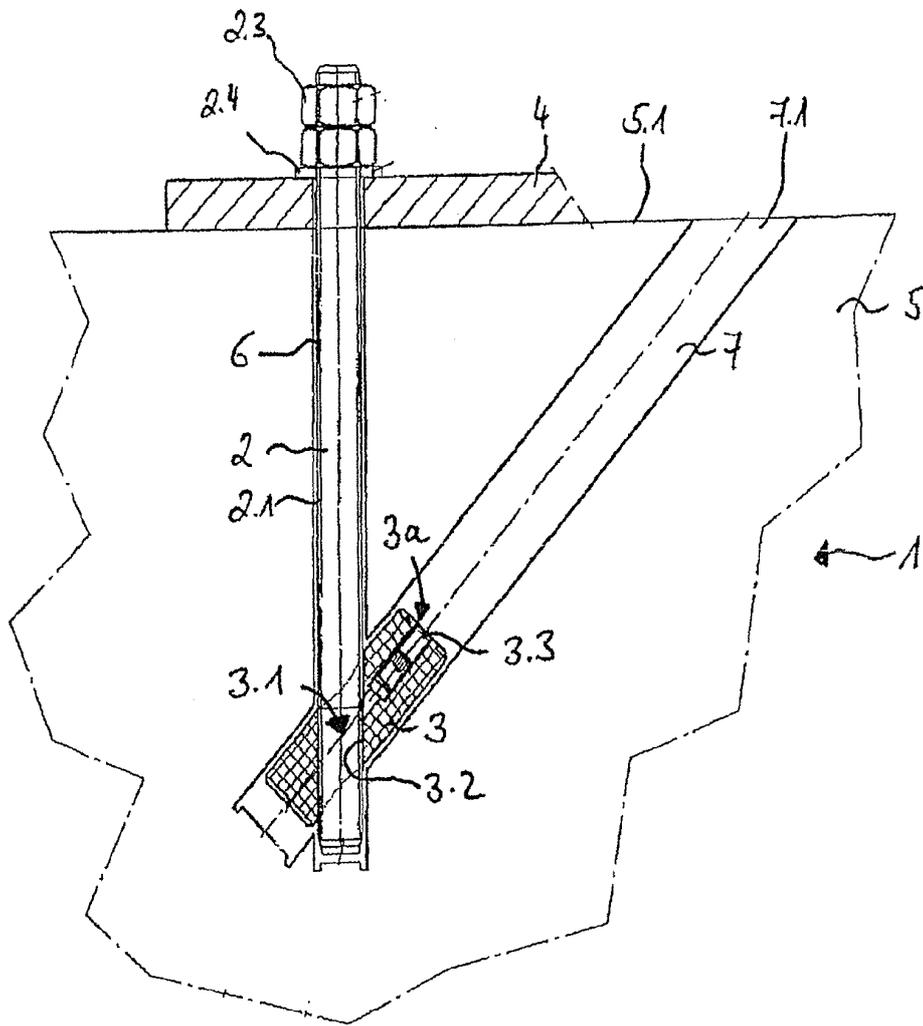


Fig. 1.1

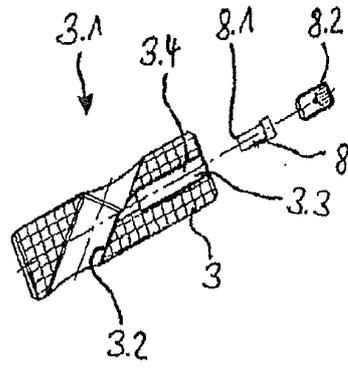


Fig. 1.2

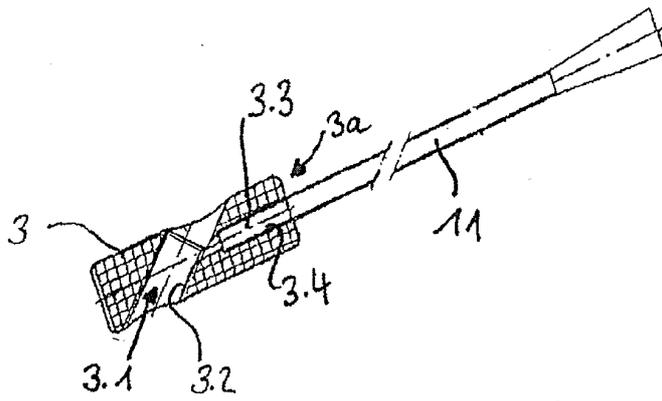


Fig. 1.3

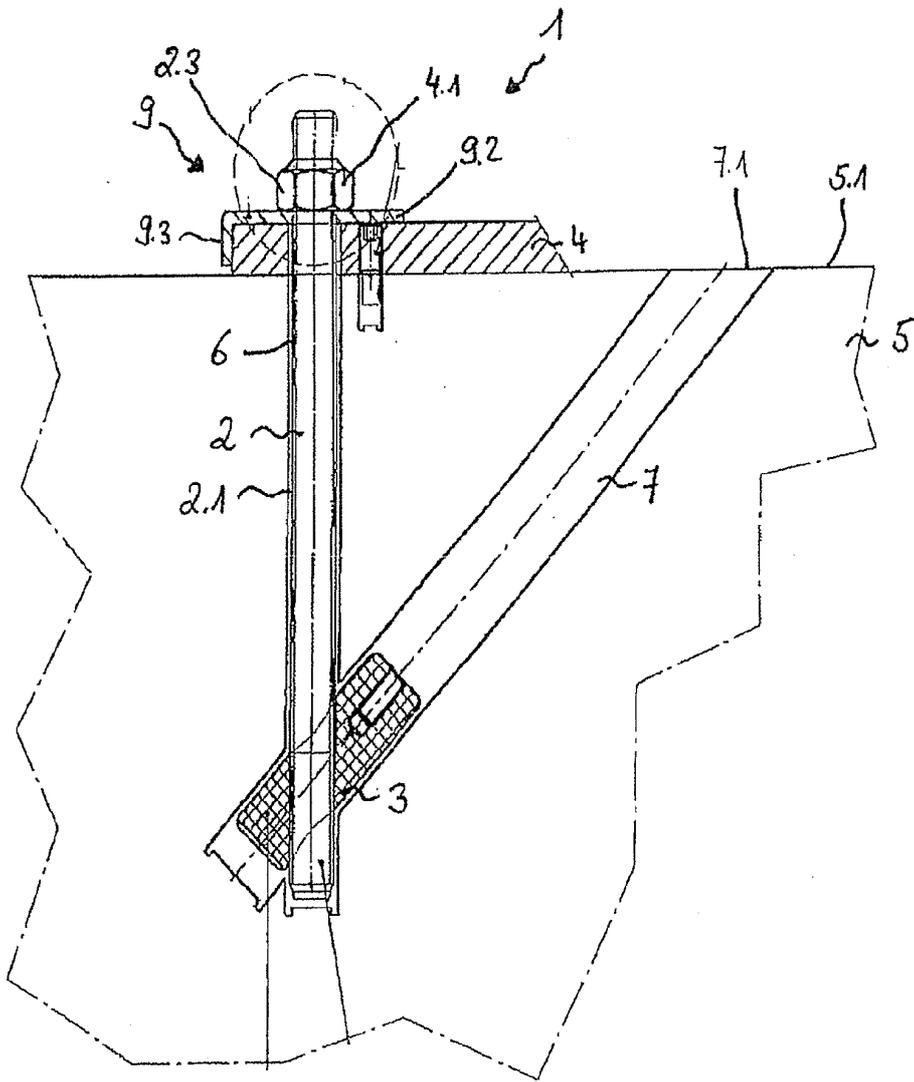


Fig. 2.1

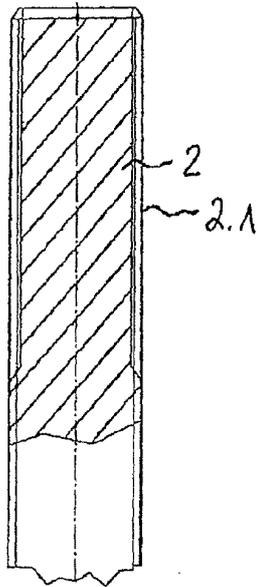


Fig. 2.2

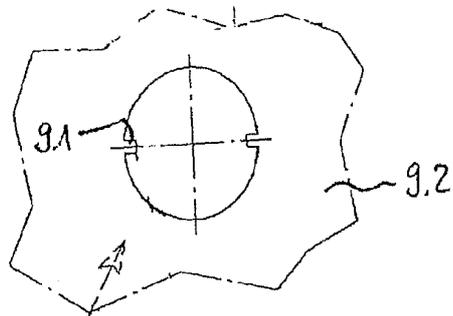


Fig. 2.3

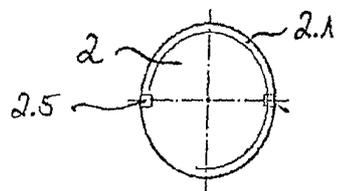


Fig. 2.4

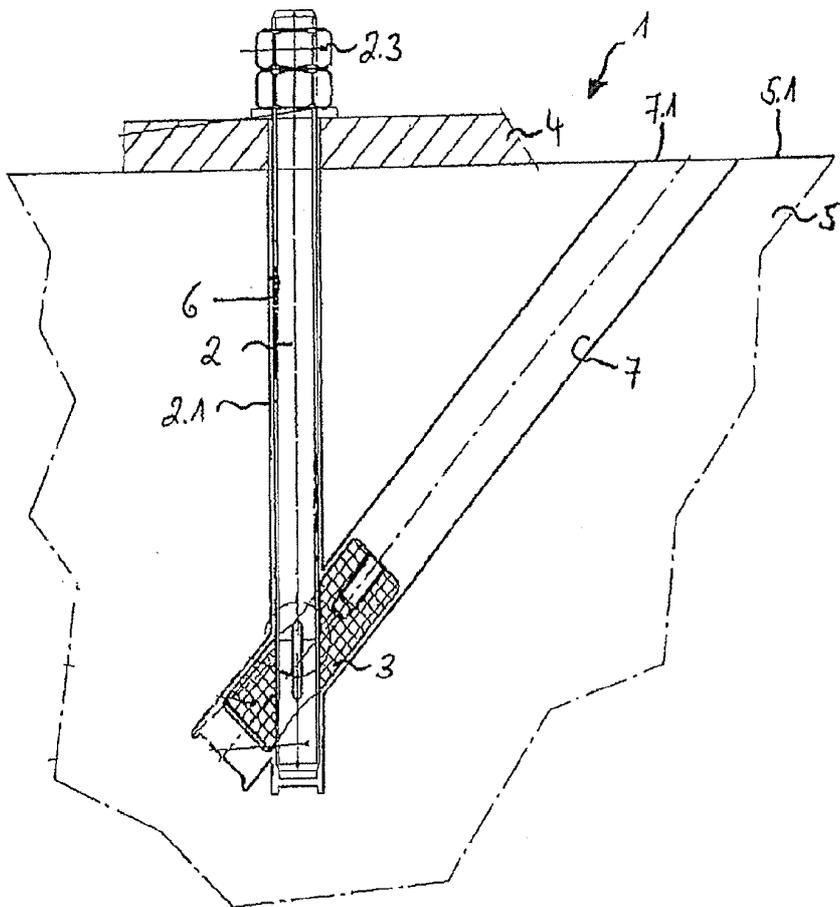


Fig. 3.1

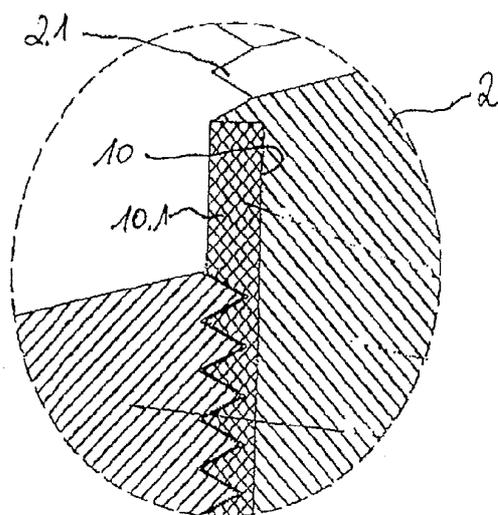


Fig. 3.2