

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 211 256 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **27.03.91**

(51) Int. Cl.⁵: **E04G 21/14**

(21) Anmeldenummer: **86109331.8**

(22) Anmeldetag: **08.07.86**

(54) **Anker zum Einbetonieren in schwere Lasten.**

(30) Priorität: **27.07.85 DE 3526940**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.02.87 Patentblatt 87/09

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
27.03.91 Patentblatt 91/13

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 001 095
DE-C- 3 302 070
FR-A- 2 073 892
FR-A- 2 102 100
US-A- 4 580 378

(73) Patentinhaber: **Unistrut Europe PLC**
Edison Road Elms Industrial Estate
Bedford MK41 OHU(GB)

(72) Erfinder: **Fricker, Siegfried**
Wacholderweg 27
W-7258 Heimsheim(DE)

(74) Vertreter: **Jackisch, Walter, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwalt W. Jackisch & Partner Menzel-
strasse 40
W-7000 Stuttgart 1(DE)

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

Die Erfindung betrifft einen aus Vollmaterial bestehenden Anker zum Einbetonieren in schwere Lasten, wie Betonfertigteile, nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Zum Transportieren schwerer Lasten, insbesondere von Betonfertigteilen, wie vorgefertigte Mehrschichtplatten, Raumzellen, Fassadenverkleidungen, Stützen, Brüstungselemente und dgl., ist es bekannt, Anker aus Stahl in das Betonfertigteil so einzubetonieren, daß der Kopf des Ankers zum Ankuppeln des Kupplungsteiles eines Hebezeuges aus der Oberfläche des Betonteiles herausragt. Dabei liegt der Kopf des Ankers meist in einer im Betonfertigteil vorgesehenen Vertiefung, so daß er nicht über die Oberkante des Bauteiles übersteht. Transportanker dieser Art werden aus Rundstahl oder aus Flachstahl gefertigt. Die Rundstahlanker haben einen aufgestauchten Rundkopf und einen flanschartigen Fuß zur Aufnahme der beim Heben auftretenden Kräfte. Anker aus Flachstahl haben im Kopfteil eine Ausnehmung zum Ankuppeln des Hebezeuges. Ihr einbetonierter Fußteil ist bei der üblichen Ausführung zur Einleitung der Zugkräfte in den Beton mit Spreizansätzen versehen, die durch Einschneiden des Flachmaterials im Fußteil und durch Auseinanderbiegen der durch das Einschneiden entstandenen Schenkel gebildet werden. Die Dimensionierung des Querschnitts dieser seit langem bekannten Anker ist jedoch jeweils von der Größe der auftretenden Widerstandsmomente abhängig, weil je nach Beanspruchung stets ein ausreichender Querschnitt des Ankers vorhanden sein muß, um ein Zurückbiegen der Spreizansätze unter Last und damit ein Ausreißen des einbetonierten Ankers zu vermeiden. Es ist darum notwendig, bei der Bemessung solcher mit fußseitigen Spreizansätzen versehenen Anker einen für die jeweils vorgesehene Last vorgegebenen Mindestquerschnitt, insbesondere eine Mindestdicke einzuhalten, um der Gefahr des Ausreißen des Ankers zu begegnen.

Rundanker mit verbreitertem Fuß und Flachanker mit Spreizansätzen müssen zudem mit einer lastabhängigen Mindestdiefe in das Betonfertigteil einbetoniert werden. Je größer die aufzunehmende Last ist, umso tiefer muß der Fuß des Ankers im Betonteil verankert sein. Die Einbautiefe eines mit fußseitigen Spreizansätzen versehenen Ankers ist außerdem von dem etwa kegelförmigen Verlauf der Kraftlinien abhängig, die von der Aufsattellast bestimmt sind und den sogenannten Ausbruchkegel für den Beton des Fertigteiltes definieren. Dieser Ausbruchkegel soll an den Seiten des Betonfertigteiltes möglichst groß sein, um das Ausbrechen des Betons beim Anheben des Fertigteiltes zu vermeiden. Darüberhinaus erfordern Flachanker mit

Spreizansätzen eine relativ große Baulänge, da die durch Trennen des Flachmaterials bewirkte Spreizung des Fußes dessen Festigkeit beeinträchtigt, zumal der Einschnitt verhältnismäßig tief sein muß, um eine zu starke Verformung der Schenkel beim Abbiegen zu vermeiden.

Es ist bei Flachankern mit Spreizansätzen und auch bei Rundankern mit rundem, verbreiterem Fuß nicht möglich, die über den Anker in das Betonfertigteil eingeleiteten Kräfte genau vorherbestimmbar auszurichten. Das ist besonders bei Fertigbetonteilen geringer Dicke von Nachteil, weil dabei die Bruchfestigkeit eines solchen, mit einbetonierten Anker versehenen Fertigteiltes nicht genau berechenbar ist.

Für dünne Betonfertigteile ist es ferner bekannt, sogenannte Zweilochanker aus Flachstahl zu verwenden, die ein tieferes Einleiten der Last in einen dünnen Betonfertigteil gewährleisten sollen (US-A-4 538 850). Der Kopfteil solcher Zweilochanker ist wie bei Flachankern ausgebildet. Im Fußteil befindet sich ein rundes oder ovales Loch, durch welches vor dem Einbetonieren ein sogenanntes Zulageeisen eingefädelt wird, das quer zur Längsachse des Transportankers liegt und auf beiden Seiten die Lastkräfte auf einem verhältnismäßig langen Wege in die Tiefe des Betonfertigteiltes einleiten soll. Um das Zulageeisen schnell und einfach vor dem Einbetonieren einfädeln zu können, muß das Loch im Fußteil des Zweilochankers ein entsprechend großes Spiel aufweisen. Außerdem muß das Zulageeisen eine ausreichende Länge haben, die das Zehnfache der Ankerlänge betragen kann, um eine sichere Verankerung zu erzielen. Diese Anforderungen bedingen einen verhältnismäßig hohen Material- und Kostenaufwand, zumal das getrennte Einfädeln der Zulageeisen einen zusätzlichen, verhältnismäßig umständlichen Arbeitsgang erfordert.

Der Transportanker nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 (US-A-4 580 378) besteht aus einem Flacheisen mit im Ankerkopf vorgesehener Ausnehmung zum Ankuppeln des Hebezeuges und einem Rundbolzen, der als Einsetzteil eine Ausnehmung des Ankerfußes durchsetzt. Der Rundbolzen soll das Ausreißen des einbetonierten Ankers beim Anheben des Betonfertigteiltes verhindern. Seine Enden bilden darum seitlich über den Ankerquerschnitt überstehende Ansätze, deren teilzylindrische Oberflächen Lastkräfte aufnehmen, die aus der Zugkraft beim Anheben des Betonfertigteiltes resultieren. Wegen der zylindrischen Form der Ansätze kann der Flachanker nur relativ geringe Lastkräfte aufnehmen, und diese Ansätze haben unter der Zugkraft eine Keilwirkung, die bei großer Last zum Ausreißen des Ankers führen kann und einen nach Lage und Größe ungünstigen Ausbruchkegel ergibt.

Es ist auch ein zum Transport von Betonfertigteilen bestimmter Rundanker bekannt (FR-A-2 102 100), der im wesentlichen aus einer vollständig einzubettenden, an einem Ende offenen Hülse mit Innengewinde zur Aufnahme eines Hebezeugelementes besteht und am geschlossenen Hülsende massiv ausgebildet sein kann. Dieses Ende ist unten im Durchmesser reduziert, so daß dort ein Flachteil mit seiner entsprechend großen Bohrung aufgeschoben werden kann. Das Flachteil liegt dann mit seiner Hauptebene senkrecht zur Achse der Hülse und wird an deren massivem unteren Ende dadurch gehalten, daß ein ringförmiger, mit dem reduzierten Endteil fluchtender Ansatz des Hülsendes nach Art eines Vollnietes aufgeweitet wird. Das eingesetzte, die Hülse vollständig umgebende Flachteil kann zwar senkrecht zu seiner Hauptebene wirkende Lasten aufnehmen, die aus der Zugkraft resultieren, jedoch wird die Zugkraft in das Flachteil nur über den aufgeweiteten Ringansatz der Hülse eingeleitet. Die an dieser Verbindungsstelle auftretenden Kräfte können leicht zu einer Verformung des Ringansatzes führen, der das Flachteil nur mit einer konischen Aufweitung untergreift, so daß sich das Flachteil verkanten und die Ankerhülse bei Belastung aus der Bohrung des Flachteiles ungewollt herausgezogen werden kann.

Ausgehend von dem gattungsgemäßen Anker (US-A-4 580 378) liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, den Flachanker so auszubilden, daß die seitlichen Ansätze Aufsattellasten ohne Ausrißgefahr für den Anker aufnehmen können und nach Material, Größe, Form und Lage mit geringem technischen Aufwand einem gegebenen Lastfall anzupassen sind.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1. gelöst.

Bei dem erfindungsgemäßen Anker wird das in die Ausnehmung des Ankerfußes eingesetzte, die Ansätze bildende Einsetzteil so verformt, daß es mit dem Ankerfuß unlösbar verbunden ist und damit auch die Gefahr eines Ausreißen des Ankers aus dem Beton sicher verhindert ist. Die durch flache Ausbildung der Ansätze vorhandenen Aufsattelflächen für den Beton können große Lasten aufnehmen, ohne daß sich die Ansätze von dem Flacheisen lösen können. Diese Aufsattelflächen können in Anpassung an den jeweiligen Lastfall gestaltet und zu dem Flacheisen ausgerichtet werden, vorzugsweise derart, daß sie symmetrisch zu der zwischen ihnen liegenden Längsmittlebene des Flacheisens angeordnet sind.

Der Herstellungsaufwand ist gering, da der Anker nur aus zwei einfachen Teilen besteht, wobei das Flacheisen, das Kopf, Schaft und Fuß des Ankers bildet, durch Stanzen gefertigt werden kann und zur Montage lediglich eine Steckverbindung

zwischen dem Flachteil und dem Einsteckteil notwendig ist, das danach verformt wird.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1

einen Spreizanker in bekannter Ausführung,

Fig. 2

einen Rundanker in bekannter Ausführung,

Fig. 3 bis Fig. 3b

einen erfindungsgemäßen Anker, dessen Kopf, Schaft und Fuß aus einem Flacheisen bestehen, wobei Fig. 3 eine Ansicht auf die Breitseite und Fig. 3a eine Ansicht auf die Schmalseite des Flacheisens und Fig. 3b eine Draufsicht auf den Anker darstellt,

Fig. 4

den unteren Teil eines abgewandelten erfindungsgemäß ausgebildeten Ankers mit einem Flacheisen in einer Ansicht entsprechend Fig. 3a,

Fig. 5

den Anker nach Fig. 3, einbetoniert in ein Betonfertigteile,

Fig. 6, 6a und 6b

eine andere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen aus Flacheisen bestehenden Ankers in Ansicht auf die Breitseite (Fig. 6) und die Schmalseite (Fig. 6a) und in Draufsicht auf das Einsetzteil.

Fig. 1 zeigt einen bekannten aus Vollmaterial bestehenden Flacheisenanker 1. Der Anker hat einen Kopf 3 mit einer Ausnehmung 3' zum Einhängen des Kupplungsteiles eines Hebezeuges, einen Schaft 4 und einen Fuß 5. Der Fuß 5 weist Ansätze 7 in Form von gespreizten Schenkeln auf, die durch Einschneiden des Fußes und Auseinanderbiegen der Schenkel entstanden sind. Der Ankerfuß ist in der Einbaulage nach Fig. 1 mit den gespreizten Ansätzen 7 in ein Betonfertigteile 2 einbetoniert; seine dem Ankerkopf 3 zugewandten Flächen bilden Aufsattelflächen 6. Wenn das Betonfertigteile 2 mittels eines am Anker angreifenden -Hebezeuges angehoben wird, wirken die Zugkräfte in der oberhalb der Aufsattelflächen 6 befindlichen Betonmasse keilförmig. Dieser Bereich wird als Ausbruchkegel bezeichnet.

Fig. 2 zeigt einen ebenfalls bekannten Rundanker, der in ein verhältnismäßig dünnes Betonfertigteile so eingebettet ist, daß der Ankerkopf 3 nicht über die obere Kante 2' des Fertigteiltes hinausragt. An den einbetonierten Ankerschaft 4 schließt ein runder Ankerfuß 5 an, der einen runden Ansatz 7 bildet, welcher den Querschnitt des Schaftes rundum überragt und eine Aufsattelfläche 6 aufweist. Infolge dieser Ausbildung des Ankerfußes 5 ist die Aufsattellast allseits verteilt. Beim Einbau in ver-

hältnismäßig dünne Betonfertigteile hat dies den Nachteil, daß die Aufsattelkräfte auf verhältnismäßig kurzem Wege in die parallelen Flächen 2a des Betonfertigteiles eingehen. Die eingezeichneten Linien zeigen den hier auftretenden verhältnismäßig großen und unmittelbar die Seitenwände des Betonfertigteiles erfassenden Ausbruchkegel.

Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Ankers sind in den Fig. 3 bis 6 dargestellt.

Die Fig. 3 bis 3b zeigen einen Flacheisen-Anker mit Ankerkopf 3 einschließlich Aufnahmeöffnung 3' für das Hebezeug, Ankerschaft 4 und im Betonfertigteile 2 einbetoniertem Ankerfuß 5. Kopf, Schaft und Fuß des Ankers bestehen aus einem Flacheisen. Der Ankerschaft 4 hat in ausreichendem Abstand von seiner Unterkante 10 eine quer zu seinen Schmalseiten liegende Ausnehmung 8 in Form eines Rundloches, das ebenso wie die Ausnehmung 3' aus dem Flacheisen ausgestanzt ist. Fig. 4 zeigt eine ähnliche Ausführung. In der Ausnehmung 8 ist ein von dem Flacheisen 1 getrenntes Einsetzteile T angeordnet, das aus einem Rundbolzen geformt ist. Das Einsetzteile T hat über den Querschnitt des Schaftes 4 seitlich überstehende Ansätze 7 und 7' bzw. 7a und 7b, die mit den zum Ankerkopf 3 hinweisenden, eben, also plan ausgebildeten Aufsattelflächen 6 und 6' bzw. 6a und 6b nach dem Einstecken des Rundbolzens in einem Preßvorgang angeformt sind. Der mittlere Abschnitt dieses aus dem Rundbolzen gebildeten Einsetzteiles T ist infolge der breiten, blattähnlichen Ausbildung der Aufsattelflächen 6 und 6' bzw. 6a und 6b unverrückbar in der Ausnehmung 8 gehalten. Zur absolut starren Verbindung zwischen dem Rundbolzen-Abschnitt und dem Fuß 5 des Ankers kann zusätzlich eine Verformung der Ansätze 7 und 7' bzw. 7a und 7b derart vorgesehen sein, daß auf beiden Seiten der Ausnehmung 8 je eine gestauchte, wulstartige Verbreiterung 15 bzw. 15' gebildet ist, welche die Form eines die Ausnehmung 8 mindestens teilweise umgebenden ringförmigen Ansatzes hat.

Infolge dieser Ausbildung lassen sich die zu beiden Seiten des Ankerfußes 5 überstehenden Ansätze 7 und 7' bzw. 7a und 7b mit Aufsattelflächen 6 und 6' bzw. 6a und 6b versehen, die in ihrer geometrischen Form und in ihrer Neigungslage zu der Längsmittlebene A-A des Flacheisens hinsichtlich der wirkenden Aufsattelkräfte optimal gestaltet werden können, derart, daß Lage und Größe der Aufsattelkräfte und damit auch Lage und Größe des Aufbruchkegels vorherbestimmbar sind.

Vorteilhaft können die den Aufsattelflächen 6 und 6' bzw. 6a und 6b gegenüberliegenden, also der Unterkante 10 des Ankers zugewandten Flächen 9 und 9' bzw. 9a und 9b der Ansätze ebenfalls als ebene, also plane Flächen ausgebildet sein.

Zweckmäßig sind die Aufsattelflächen, wie aus den Zeichnungen ersichtlich, symmetrisch zu der zwischen ihnen liegenden Längsmittlebene A-A des Ankers angeordnet, um genau definierte, gleichmäßige Beanspruchungen beiderseits des Ankers 1 zu ermöglichen.

Durch die vorgesehene Flachpressung der überstehenden, die Ansätze 7 und 7' bzw. 7a und 7b bildenden Enden des in die Bohrung 8 eingesetzten Rundbolzens werden somit vorteilhaft genau definierbare ebene und ausreichend breite Aufsattelflächen 6, 6' bzw. 6a, 6b geschaffen, die je nach Auslegung des Ankers nach Größe und Form so hergestellt werden können, daß auch die Aufsattelkräfte vorherbestimmbar, also definierbar sind. Im Vergleich zu dem bekannten Spreizanker mit abgebogenen Spreizschenkeln und im Vergleich zu dem bekannten Zweilochanker mit im Querschnitt durchgehend rundem Zulageeisen oder Bolzen ergibt sich bei dem erfindungsgemäßen Anker eine verbreiterte, größere Aufsattelfläche und damit eine erheblich geringere Flächenpressung. Dabei werden die bei bekannten Ankern auftretenden Querkkräfte vermieden, die dort durch Abbiegung der Spreizschenkel bzw. durch die Rundungen des Zulageeisens oder Bolzens bedingt und nach Größe und Lage nicht genau berechenbar sind. Auch wird bei dem erfindungsgemäßen Anker durch die starre formschlüssige Verbindung zwischen dem Flacheisen und dem eingesetzten Rundbolzen mit quer vorstehenden Aufsattelflächen 7 und 7' bzw. 7a und 7b eine absolut stabile und hinsichtlich der auftretenden Kräfte vorherbestimmbare Verankerung geschaffen.

Durch die Verformung des in das Fußteile 5 des Ankers 1 eingesetzten Bolzens zu Ansätzen 7 und 7' bzw. 7a und 7b mit ebenen Aufsattelflächen ergibt sich weiter der Vorteil, daß der Querschnitt des eingesetzten Bolzens in dem Bereich unverändert ist, in welchem die größte Auflast wirksam ist, nämlich unmittelbar neben der Laibung des Loches 8, so daß an dieser Stelle ein maximaler Querschnitt und damit eine ausreichende Festigkeit des Bolzens bezüglich der an dieser Stelle auftretenden größten Querkkräfte besteht.

Vorteilhaft sind die Aufsattelflächen 6 und 6' bzw. 6a und 6b jeweils gegen die zur Längsmittlebene A-A parallele Seitenfläche des Ankerfußes 5 unter einem stumpfen Winkel α geneigt (Fig. 3a und 4). Dadurch können die als Normalkräfte senkrecht auf die Aufsattelfläche wirkenden Aufsattelkräfte über einen größeren räumlichen Bereich und damit über eine größere Betonmasse verteilt werden, was sich beim Anheben des Betonfertigteiles günstig auswirkt, da der Beton weniger auf Zug als auf Druck beanspruchbar ist. Die Ansätze 7 und 7' bzw. 7a und 7b können in dem durch die Längsachse des Flacheisens und senkrecht zur Längs-

mittelebene A-A gehenden Schnitt etwa die Form eines rechtwinkligen Dreiecks oder eine angenäherte Trapezform aufweisen, derart, daß ihr Querschnitt in Richtung auf die Ausnehmung 8 zunimmt und nahe der Ausnehmung am größten ist.

Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform sind die Aufsattelflächen 6a und 6b jeweils gegen die zur Längsmittlebene A-A parallele Seitenfläche des Ankerfußes 5 unter einem Winkel α geneigt, der größer ist als bei der Ausführungsform nach Fig. 3a. Im Vergleich zu bekannten Spreizankern mit kleinerem Neigungswinkel der Spreizansätze kann der erfindungsgemäße Anker dadurch bei gleicher Festigkeit mit geringerer Einbautiefe in das Betonfertigteileinbetoniert werden. Insbesondere in der Ausgestaltung nach Fig. 4 kann daher der erfindungsgemäße Anker eine besonders kurze Baulänge haben, woraus sich auch eine entsprechende Materialeinsparung ergibt.

Die erfindungsgemäße Ausbildung des Ankers ist besonders bei verhältnismäßig schmalen bzw. dünnen Betonfertigteilen von Vorteil, da die auftretenden Aufsattelkräfte infolge der definierbaren Lage und Form der Aufsattelflächen 6 und 6' bzw. 6a und 6b so gerichtet werden können, daß die Kraftlinien, anders als bei dem Rundanker nach Fig. 2, im wesentlichen nahe der Längsmittlebene A-A des Ankers verlaufen und damit überwiegend in der Mitte des schmalen Betonfertigteiles liegen. Dadurch wird die in Fig. 2 dargestellte Beanspruchung der Seitenwände des Betonfertigteiles weitgehend vermieden.

Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform sind außer den im Winkel α geneigten Aufsattelflächen 6a und 6b auch die ihnen gegenüberliegenden Flächen 9a bzw. 9b der Ansätze 7a und 7b gegen die zur Längsmittlebene A-A parallelen Seitenflächen des Ankerfußes 5 geneigt, wobei die Ebenen der Flächen 9a und 9b mit der Längsmittlebene A-A bzw. den Seitenflächen des Ankerfußes 5 jeweils einen Winkel α' bilden, der im Vergleich zu dem Winkel α kleiner ist. Daraus ergibt sich ein günstiger, annähernd trapezförmiger Querschnitt der Ansätze 7a und 7b bei verhältnismäßig stark geneigten Aufsattelflächen 6a und 6b. Der Anker kann dadurch insgesamt bei gleicher Belastbarkeit eine noch kürzere Baulänge haben als bei der Ausführung nach Fig. 3a. Umgekehrt ergibt sich bei gleicher Baulänge entsprechend dem größeren Neigungswinkel α der Aufsattelflächen 6a und 6b eine höhere Belastbarkeit und damit funktionell eine Vergrößerung der Einbautiefe des Ankers.

In der Darstellung nach Fig. 5 ist ein Anker 1 der Ausführungsform nach Fig. 3 bis 3b in ein verhältnismäßig dünnes Betonfertigteile 2 eingebaut. Der Kopf 3 des Ankers ist in eine Ausnehmung des Betonfertigteiles vertieft eingesetzt, derart, daß des-

sen Oberkante 2, 2' oberhalb des Ankerkopfes liegt. Im Ankerfuß 5 befindet sich die Ausnehmung 8, in die der Rundbolzen symmetrisch zum Ankerfuß eingesetzt ist, derart, daß die zu beiden Seiten des Ankers 1 überstehenden Ansätze 7 und 7' mit ihren Aufsattelflächen 6 und 6' gleich lang sind (vgl. Fig. 3a). Die Aufsattelflächen 6 und 6' haben im Betonfertigteile 2 eine genau definierte Lage und die Aufsattelkräfte liegen infolge der gewählten großen Neigung der Aufsattelflächen (Winkel α in Fig. 3a) im wesentlichen im Bereich des Ankers, wodurch ein entsprechend großer Aufbruchkegel im mittleren Bereich des Betonfertigteiles konzentriert ist.

Die von der Ausnehmung 8 ausgehende Neigung der Aufsattelflächen 6 und 6' bzw. 6a und 6b hat außerdem zur Folge, daß die quer zum Anker 1 liegenden Ansätze 7 und 7' bzw. 7a und 7b weniger auf Biegung beansprucht werden im Vergleich zu Ansätzen, deren Mantellinien der tragenden Oberflächen rechtwinklig zur Längsmittlebene des Ankers verlaufen, oder bei denen die Aufsattelflächen konkav sind (vgl. Fig. 2).

Die Fig. 6, 6a und 6b zeigen eine andere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Flachankers. Anstelle einer mittigen Ausnehmung sind im Fuß 5 dieses Ankers zwei nutartige Ausnehmungen 8' und 8'' vorhanden, die einander gegenüberliegen. In diese Ausnehmungen ist formschlüssig je einer von zwei Ansätzen 7c und 7d eingepreßt, die Bestandteil eines verformten, ursprünglich viereckigen Flacheisenstückes 11 sind (Fig. 6 und 6b), welches das Einsetzteile T bildet. Das Flacheisenstück 11 hat eine Ausnehmung 12, die vor der Verformung dem Querschnitt des Ankerfußes 5 entspricht und an ihren Längsseiten von zwei mittleren Abschnitten 13 und 13' des Flacheisenstückes begrenzt ist. Das nach dem Einsetzen und Verformen allseitig über die Außenkontur des Ankerfußes 5 überstehende Material des Flacheisenstückes 11 bildet Aufsattelflächen 6c, 6d, 6e und 6f. Um das Flacheisenstück 11 absolut formschlüssig in den nutförmigen, in der Ansicht nach Fig. 6 rechteckigen Ausnehmungen 8' und 8'' zu befestigen, sind die beiden einander gegenüberliegenden mittleren Abschnitte 13 und 13' an den Flachseiten des Ankerfußes 5 annähernd V-förmig in Richtung zur Unterkante 10' des Ankers 1 verformt. Zur Erzielung gleicher Aufsattelkräfte an den einander gegenüberliegenden Aufsattelflächen liegt der In Scheitel 14 der verformten Mittelabschnitte 13 und 13' in der zwischen den Ansätzen 7c und 7d liegenden Längsmittlebene A-A des Ankers 1.

Der Anker nach den Fig. 6, 6a und 6b hat gleichfalls den Vorteil einer definierbaren Aufsattelfläche. Die Aufsattelflächen 6c und 6d können ebenso wie beim Ausführungsbeispiel der Fig. 3 bis 3b nach unten geneigt sein. Mit der in den Fig.

6 bis 6b dargestellten Ausrichtung senkrecht zur Längsmittlebene des Ankers läßt sich erreichen, daß die Aufsattelkräfte im wesentlichen parallel zu den Längsseiten des Betonfertigteiles verlaufen, was insbesondere bei schmalen Bauteilen zweckmäßig ist, weil damit quer zu diesen Längsseiten gerichtete Kräfte, die zum seitlichen Ausbrechen des Betonfertigteiles führen können, weitgehend vermieden sind.

Da die Aufsattelflächen 6c, 6d, 6e und 6f den Querschnitt des den Kopf, Schaft und Fuß des Flachankers 1 bildenden Flacheisens allseitig umgeben, können Lage und Größe der Aufsattelflächen je nach der vorgegebenen Belastung genau vorherbestimmt werden.

Die V-förmige Verformung des Einsetzteiles T in Richtung zur Unterkante 10' des Ankers im Bereich der beiden einander gegenüberliegenden mittleren Abschnitte 13 und 13' hat den weiteren Vorteil, daß die Lastkraft in ihrer Richtung genau vorgegeben werden kann.

Die Herstellung des erfindungsgemäßen Ankers ist einfach und wegen des geringen Materialbedarfes und der einfachen Bearbeitung kostengünstig. Die Ausnehmung 8 bzw. die Ausnehmungen 8' und 8'' sollen von der Unterkante 10 bzw. 10' des Ankers einen Abstand haben, der ausreicht, um die hier auftretenden Zugkräfte mit genügender Sicherheit am Fußteil des Ankers aufzunehmen.

Ansprüche

1. Anker aus Vollmaterial zum Einbetonieren in schwere Lasten wie Betonfertigteile, mit einem Flacheisen, das einen Ankerkopf (3) mit einer Ausnehmung (3') zum Ankuppeln eines Hebezeuges, einen massiven Ankerschaft (4) und einen einzubetonierenden Ankerfuß (5) aufweist, in dem mindestens eine Ausnehmung (8; 8', 8'') vorhanden ist, in die ein Einsetzteile (T) formschlüssig eingesetzt ist, dessen Enden über den Ankerquerschnitt seitlich überstehende Ansätze (7, 7'; 7a, 7b; 7c, 7d) mit Oberflächen für die aufzunehmenden Lastkräfte bilden, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansätze (7, 7'; 7a, 7b; 7c, 7d) durch nachträgliche Verformung des am Ankerfuß (5) angebrachten Einsetzteiles (T) in der Ausnehmung (8; 8', 8'') des Ankerfußes (5) unverrückbar gehalten und die Ansätze derart flach gestaltet sind, daß ihre Oberflächen Aufsattelflächen (6, 6'; 6a, 6b; 6c, 6d) für den Beton bilden.
2. Anker nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufsattelflächen (6, 6'; 6a, 6b; 6c,

6d) symmetrisch zu der zwischen ihnen befindlichen Längsmittlebene (A-A) des Ankers (1) angeordnet sind.

3. Anker nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufsattelflächen (6, 6'; 6a, 6b) in bezug auf die Längsmittlebene (A-A) des Ankers (1) geneigt sind, derart, daß sie von dem Flacheisen aus im stumpfen Winkel (α) nach außen gerichtet sind.
4. Anker nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die den Aufsattelflächen (6a, 6b) gegenüberliegenden Flächen (9a, 9b) der Ansätze (7a, 7b) in bezug auf die Längsmittlebene (A-A) des Ankers (1) geneigt sind, derart, daß sie in einer Ebene liegen, die mit der Längsmittlebene (A-A) des Ankers (1) einen zur Aufsattelfläche (6a, 6b) hin geöffneten stumpfen Winkel (α') bildet.
5. Anker nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß der von den Aufsattelflächen (6a, 6b) mit dem Flacheisen gebildete stumpfe Winkel (α) größer ist als der stumpfe Winkel (α'), den die Ebenen der gegenüberliegenden Flächen (9a, 9b) mit der Längsmittlebene (A-A) des Ankers (1) bilden.
6. Anker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die den Aufsattelflächen (6, 6'; 6a, 6b; 6c, 6d) gegenüberliegenden Flächen (9, 9'; 9a, 9b; 9c, 9d) der Ansätze (7, 7'; 7a, 7b; 7c, 7d) Planflächen sind.
7. Anker nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansätze (7, 7') in einem die Längsachse des Ankerschaftes (4) enthaltenden Schnitt etwa die Form eines rechtwinkligen Dreiecks oder eines Trapezes haben.
8. Anker nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsetzteile (T) ein Rundbolzen ist, dessen über den Ankerquerschnitt überstehende Enden zur Bildung der planen Aufsattelflächen (6, 6'; 6a, 6b) verformt sind.
9. Anker nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden des Rundbolzens beiderseits der Ausnehmung (8, 8') des Ankerfußes (5) eine gestauchte, wulstartige Verbreiterung (15, 15') aufweisen.
10. Anker nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufsattelflä-

chen (6, 6'; 6a, 6b) vom Ankerfuß (5) aus nach außen verbreitert und vorzugsweise blattartig ausgebildet sind.

11. Anker nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufnahme des Einsetzteiles (T) im Ankerfuß (5) zwei Ausnehmungen (8', 8'') vorgesehen sind, die durch nutartige Einschnitte in den einander gegenüberliegenden Seiten des Flacheisens gebildet sind, und daß das Einsetzteil (T) ein Flacheisenstück (11) ist, das durch Verformung in die Ausnehmungen (8', 8'') eingepreßt ist.
12. Anker nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Flacheisenstück (11) eine Ausnehmung (12) aufweist, die vor der Verformung dem Querschnitt des Ankerfußes (5) entspricht, und daß nach dem Einsetzen und Verformen des Flacheisenstückes (11) dessen über die Außenkontur des Ankerfußes (5) überstehende Teile die Ansätze (7c und 7d) mit den seitlichen Aufsattelflächen (6c, 6d) und außerdem weitere Aufsattelflächen (6e, 6f) bilden, die beiderseits der anderen Flachseiten des Ankerfußes (5) liegen.
13. Anker nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die mittleren Abschnitte (13, 13') des Flacheisenstückes (11), welche die Längsseiten von dessen Ausnehmung (12) begrenzen, zur formschlüssigen Halterung des Flacheisenstückes (11) in Richtung zu der den Ankerfuß (5) begrenzenden Unterkante (10') des Ankers (1) V-förmig verformt sind.
14. Anker nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Scheitel (14) der V-förmig verformten Abschnitte (13, 13') des Flacheisenstückes (11) in der zwischen den Ansätzen (7c und 7d) liegenden Längsmittlebene (A-A) des Ankers liegt.

Claims

1. Anchor consisting of solid material to be embedded in concrete in heavy loads such as precast concrete pro-ducts, with a flat bar, which comprises an anchor head (3) with a recess (3') for the connection of a lifting appli-ance, a solid anchor shaft (4) and an anchor base (5) to be embedded in concrete, in which at least one recess (8; 8', 8'') is provided, in which an insert part (T) is inserted in a form-locking manner, whereof the ends form projec-tions (7, 7'; 7a, 7b; 7c, 7d) projecting laterally beyond the anchor cross-section, with surfaces

for the load forces to be received, characterised in that the projections (7, 7'; 7a, 7b; 7c, 7d) are held immovably in the recess (8; 8', 8'') of the anchor base (5) due to subsequent deformation of the insert part (T) located on the anchor base (5) and the projections are designed to be flat so that their surfaces form saddle surfaces (6, 6'; 6a, 6b; 6c, 6d) for the concrete.

2. Anchor according to Claim 1, characterised in that the saddle surfaces (6, 6'; 6a, 6b; 6c, 6d) are arranged symmetrically to the longitudinal central plane (A-A) of the anchor (1) located therebetween.
3. Anchor according to Claim 1 or 2, characterised in that the saddle surfaces (6, 6'; 6a, 6b) are inclined with respect to the longitudinal central plane (A-A) of the anchor (1) so that they are directed outwards from the flat bar at an obtuse angle (α).
4. Anchor according to one of Claims 1 to 3, characterised in that the surfaces (9a, 9b) of the projections (7a, 7b) located opposite the saddle surfaces (6a, 6b) are inclined with respect to the longitudinal central plane (A-A) of the anchor (1) so that they lie in a plane, which with the longitudinal central plane (A-A) of the anchor (1) forms an obtuse angle (α') which is open towards the saddle surface (6a, 6b).
5. Anchor according to Claims 3 and 4, characterised in that the obtuse angle (α) formed by the saddle surfaces (6a, 6b) with the flat bar is greater than the obtuse angle (α'), which the planes of the opposing surfaces (9a, 9b) form with the longitudinal central plane (A-A) of the anchor (1).
6. Anchor according to one of Claims 1 to 5, characterised in that the surfaces (9, 9'; 9a, 9b; 9c, 9d) of the projections (7, 7'; 7a, 7b; 7c, 7d) lying opposite the saddle surfaces (6, 6'; 6a, 6b; 6c, 6d) are plane surfaces.
7. Anchor according to one of Claims 3 to 6, characterised in that in a section containing the longitudinal axis of the anchor shaft (4), the projections (7, 7') have approximately the shape of a right-angled triangle or a trapezium.
8. Anchor according to one of Claims 1 to 7, characterised in that the insert part (T) is a round bolt, whereof the ends projecting beyond the anchor cross-section are deformed to form the plane saddle surfaces (6, 6'; 6a, 6b).

9. Anchor according to Claim 8, characterised in that on both sides of the recess (8, 8') in the anchor base (5), the ends of the round bolt have an upset, bead-like enlargement (15, 15').
10. Anchor according to one of Claims 1 to 9, characterised in that the saddle surfaces (6, 6'; 6a, 6b) are widened towards the outside from the anchor base (5) and are preferably constructed in the form of blades.
11. Anchor according to one of Claims 1 to 7, characterised in that two recesses (8', 8'') are provided for receiving the insert part (T) in the anchor base (5), which recesses are formed by groove-like incisions in the opposite sides of the flat bar, and that the insert part (T) is a piece of flat bar (11), which is pressed by deformation into the recesses (8', 8'').
12. Anchor according to Claim 11, characterised in that the piece of flat bar (11) comprises a recess (12), which before deformation corresponds to the cross-section of the anchor base (5), and that after the insertion and deformation of the piece of flat bar (11), its parts projecting beyond the outer contour of the anchor base (5) form the projections (7c and 7d) with the lateral saddle surfaces (6c, 6d) and moreover further saddle surfaces (6e, 6f), which lie on both sides of the other flat sides of the anchor base (5).
13. Anchor according to Claim 12, characterised in that the central sections (13, 13') of the piece of flat bar (11), which define the longitudinal sides of its recess (12), are deformed in a V-shape for the form-locking mounting of the piece of flat bar (11) in the direction of the lower edge (10') of the anchor (1) defining the anchor base (5).
14. Anchor according to Claim 13, characterised in that the apex (14) of the V-shaped deformed sections (13, 13') of the piece of flat bar (11) lies in the longitudinal central plane (A-A) of the anchor located between the projections (7c and 7d).

Revendications

1. Dispositif d'ancrage en matériau plein pour le bétonnage dans des charges lourdes telles que des éléments préfabriqués en béton, comprenant un fer plat présentant une tête d'ancre (3) avec un évidement (3') pour l'accouplement d'un engin de levage, une tige d'ancre massi-

ve (4) et un pied d'ancre (5) à bétonner qui comporte au moins un évidement (8; 8', 8'') dans lequel est monté à engagement positif un élément d'insertion (T) dont les extrémités forment des saillies (7, 7'; 7a, 7b; 7c, 7d) dépassant latéralement de la section transversale du dispositif d'ancrage et présentant des surfaces pour les forces à absorber, **caractérisé en ce que**, par déformation postérieure de l'élément d'insertion (T) monté sur le pied (5) de l'ancre, les saillies (7, 7'; 7a, 7b; 7c, 7d) sont maintenues de manière immuable dans l'évidement (8; 8', 8'') du pied (5) de l'ancre et que les saillies présentent une forme plate de façon que leurs surfaces constituent des surfaces d'accouplement (6, 6'; 6a, 6b; 6c, 6d) pour le béton.

2. Dispositif d'ancrage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les surfaces d'accouplement (6, 6'; 6a, 6b; 6c, 6d) sont disposées symétriquement par rapport au plan médian longitudinal (A-A) du dispositif d'ancrage (1) placé entre lesdites surfaces d'accouplement.

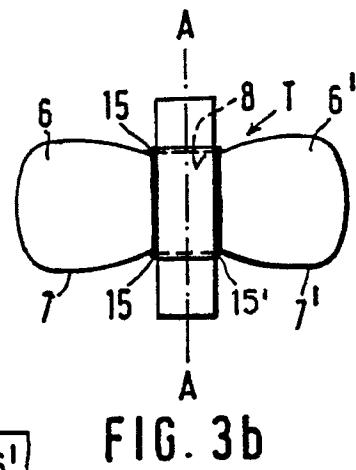
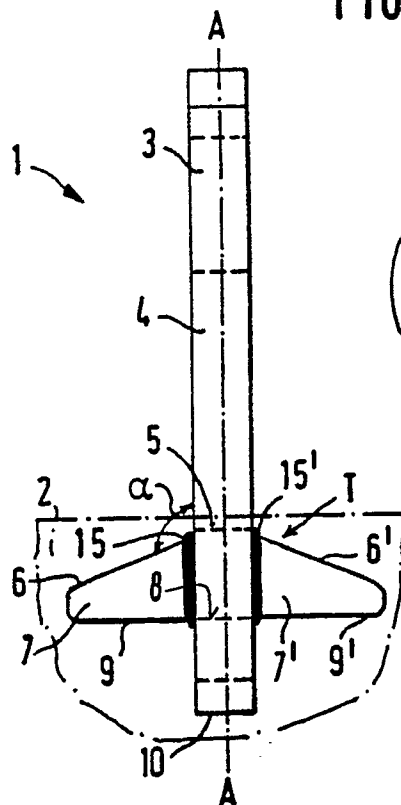
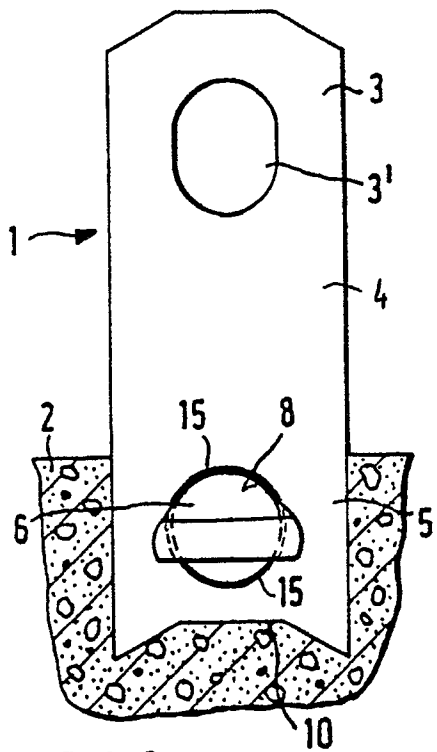
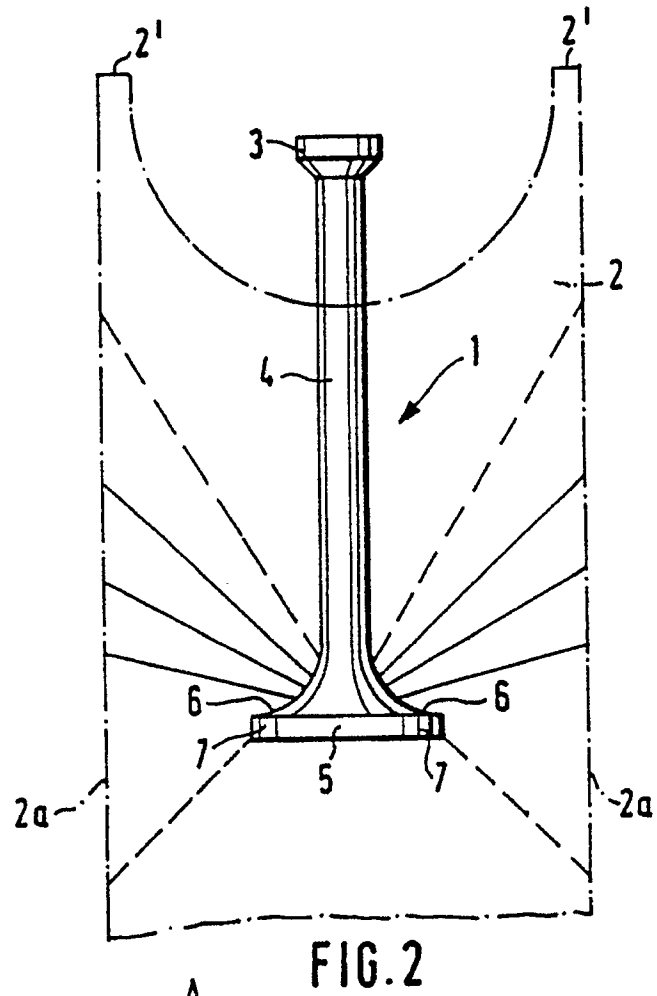
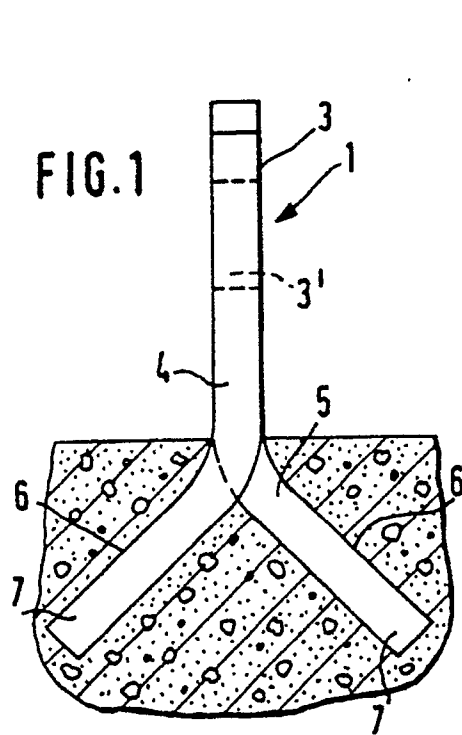
3. Dispositif d'ancrage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les surfaces d'accouplement (6, 6'; 6a, 6b) sont inclinées par rapport au plan médian longitudinal (A-A) du dispositif d'ancrage (1), de sorte que, à partir du fer plat, elles sont orientées sous un angle obtus (α) vers l'extérieur.

4. Dispositif d'ancrage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les surfaces (9a, 9b) des saillies (7a, 7b) opposées aux surfaces d'accouplement (6a, 6b) sont inclinées par rapport au plan médian longitudinal (A-A) du dispositif d'ancrage (1), de sorte qu'elles se situent dans un plan qui forme avec le plan médian longitudinal (A-A) du dispositif d'ancrage (1) un angle obtus (α') ouvert en direction de la surface d'accouplement (6a, 6b).

5. Dispositif d'ancrage selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que l'angle obtus (α) formé par les surfaces d'accouplement (6a, 6b) et le fer plat est plus grand que l'angle obtus (α') que les plans des surfaces opposées (9a, 9b) forment avec le plan médian longitudinal (A-A) du dispositif d'ancrage (1).

6. Dispositif d'ancrage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les surfaces (9, 9'; 9a, 9b; 9c, 9d) des saillies (7, 7'; 7a, 7b; 7c, 7d) opposées aux surfaces d'accouplement (6, 6'; 6a, 6b; 6c, 6d) sont des surfaces planes.

7. Dispositif d'ancrage selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que, dans une vue en coupe comprenant l'axe longitudinal de la tige (4) de l'ancre, les saillies (7, 7') présentent sensiblement la forme d'un triangle rectangle ou d'un trapèze.
8. Dispositif d'ancrage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'élément d'insertion (T) est un boulon de section circulaire dont les extrémités dépassant de la section transversale de l'ancre sont déformées pour la réalisation de surfaces d'accouplement planes (6, 6' ; 6a, 6b).
9. Dispositif d'ancrage selon la revendication 8, caractérise en ce que les extrémités du boulon de section circulaire présentent, de part et d'autre de l'évidement (8, 8') du pied (5) de l'ancre, un élargissement refoulé (15, 15') en forme de bourrelet.
10. Dispositif d'ancrage selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les surfaces d'accouplement (6, 6' ; 6a, 6b) s'élargissent à partir du pied (5) de l'ancre vers l'extérieur et qu'elles sont conformées de préférence en ailettes.
11. Dispositif d'ancrage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que, pour la réception de l'élément d'insertion (T), le pied (5) de l'ancre comprend deux évidements (8', 8'') conformés par des incisions en forme de rainures dans les côtés opposés du fer plat; et que l'élément d'insertion (T) est un tronçon de fer plat (11) qui est enfoncé par déformation dans les évidements (8', 8'').
12. Dispositif d'ancrage selon la revendication 11, caractérisé en ce que le tronçon de fer plat (11) comporte un évidement (12) qui correspond, avant la déformation, à la section transversale du pied (5) de l'ancre; et que, après la mise en place et la déformation du tronçon de fer plat (11), les éléments de celui-ci dépassant du contour extérieur du pied (5) de l'ancre constituent les saillies (7c et 7d) avec les surfaces d'accouplement latérales (6c, 6d) ainsi que des surfaces d'accouplement supplémentaires (6e, 6f) situées de part et d'autre des autres côtés plats du pied (5) de l'ancre.
13. Dispositif d'ancrage selon la revendication 12, caractérisé en ce que les sections médianes (13, 13') du tronçon de fer plat (11) qui délimitent les grands côtés de l'évidement (12) de celui-ci sont déformées en V pour la fixation à engagement positif du tronçon de fer plat (11) en direction du bord inférieur (10') du dispositif d'ancrage (1) délimitant le pied (5) de l'ancre.
14. Dispositif d'ancrage selon la revendication 13, caractérisé en ce que le sommet (14) des sections (13, 13') du tronçon de fer plat (11) déformées en V se situe dans le plan médian longitudinal (A-A) du dispositif d'ancrage placé entre les saillies (7c et 7d).



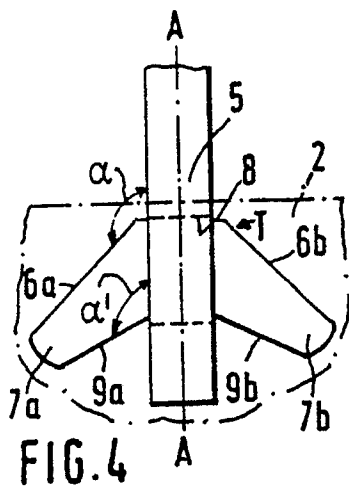


FIG. 5

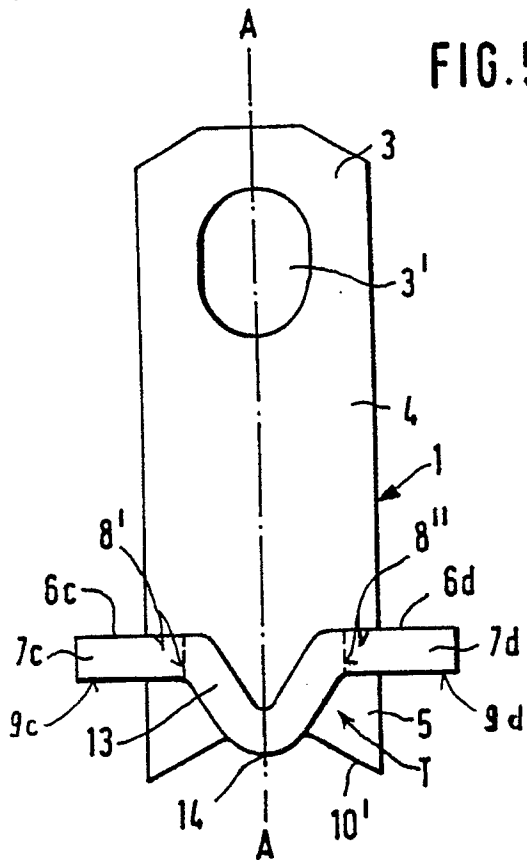
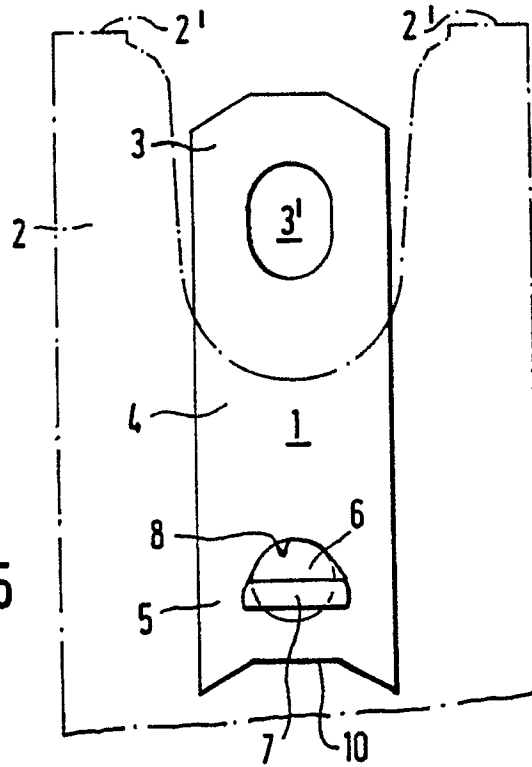


FIG. 6

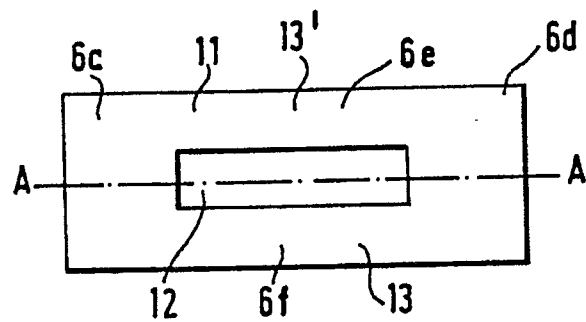


FIG. 6b