



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
28.10.92 Patentblatt 92/44

⑤① Int. Cl.⁵ : **E04G 17/065**

②① Anmeldenummer : **90106462.6**

②② Anmeldetag : **04.04.90**

⑤④ **System zur Verwendung beim Aufbau von Betonschalungen.**

③① Priorität : **08.04.89 DE 3911491**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
17.10.90 Patentblatt 90/42

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
28.10.92 Patentblatt 92/44

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 016 468
DE-A- 2 853 349

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-B- 1 288 779
FR-A- 1 387 270
NL-A- 6 511 085
NL-A- 6 807 309
NL-A- 8 403 216

⑦③ Patentinhaber : **Hoff, Walter**
Rheinallee 148
W-4000 Düsseldorf 11 (DE)

⑦② Erfinder : **Hoff, Walter**
Rheinallee 148
W-4000 Düsseldorf 11 (DE)

⑦④ Vertreter : **Koscholke, Gotthold, Dr.-Ing.**
Rheinallee 147
W-4000 Düsseldorf 11 (DE)

EP 0 392 336 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

Die Erfindung bezieht sich auf ein Betonschalungs-System nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei Betonschalungen kommt es zum einen darauf an, für die Einhaltung eines jeweils geforderten Abstandes zwischen den Schalungswänden zu sorgen. Außerdem müssen die Schalungswände so miteinander verspannt werden, daß sie dem Druck des eingefüllten Betons standhalten.

Bei einer seit langem üblichen Arbeitsweise wird jeweils ein entsprechend langer, von der einen zur anderen Seite der Schalung durch diese hindurchgehender Spannstab verwendet. Zur Abstandssicherung wird auf den Spannstab ein Kunststoffrohr aufgeschoben, auf dessen Enden Kegel aufgesetzt werden, die an den Schalungswänden zur Anlage kommen. Die nach beiden Seiten aus der Schalung herausragenden Teile des betreffenden Spannstabes dienen zur Anbringung derjenigen Teile, wie Unterlegplatten, Spannmutter usw., mit denen das Spannen der Schalung erfolgt. Bei Vorrichtungen dieses Prinzips, das auch als "Durchspannen" bezeichnet wird, spielte der Gedanke, den Spannstab beim Abbau der Schalung nach dem Abbinden des Betons wiederzugewinnen, eine wesentliche Rolle.

Das Durchspannverfahren bringt eine Anzahl von Problemen mit sich. Beim Errichten der Schalung müssen u.a. die in größeren Längen angelieferten Kunststoffrohre auf der Baustelle entsprechend zugeschnitten werden, es müssen die gesonderten Kegel aufgesetzt werden, der so vor Ort angefertigte Abstandhalter muß auf den Spannstab aufgeschoben werden und dieser muß in die Schalung eingefädelt werden. Beim Entschalen müssen die Kegel entfernt werden, die offenen Enden des Kunststoffrohres sind gesondert zu verschließen, und es müssen die außerdem verbliebenen kegelförmigen Öffnungen mühsam mit Mörtel zugeschmiert werden. Dies sind vielfältige und zum Teil sehr aufwendige Arbeitsgänge.

Darüber hinaus bleiben bei Bauwerken, die mit Schalungen nach dem Durchspann-Prinzip errichtet wurden, notwendigerweise immer Hohlräume im Beton zurück. Dies macht ein Durchkriechen von Feuchtigkeit möglich, läßt eine unerwünschte Schallübertragung zu und kann auch noch zu anderen Unzuträglichkeiten oder sogar Gefahren führen.

Bei Betonwänden, an die höhere Anforderungen hinsichtlich einer Wasserundurchlässigkeit gestellt werden, kann das Durchspann-Verfahren mit der Wiedergewinnung von Spannstäben wegen der verbleibenden Hohlräume nicht angewendet werden. Es muß dann eine andere Art von bekannten Vorrichtungen verwendet werden, nämlich solche, bei denen ein mit Gewinde versehener Distanz- oder Ankerstab aus Stahl vorhanden ist, der im Beton verbleibt. Die Länge dieses Distanz- oder Ankerstabes ist geringer als der

Abstand der Schalungswände voneinander. Auf die Enden des Ankerstabes werden zur Anlage an den Schalungswänden bestimmte kegelförmige Teile aufgeschraubt, die aus einem Stahl-Innenkörper mit Gewinde und einem relativ dazu drehbaren Außenkörper aus Kunststoff mit konischer Mantelfläche bestehen. In die Kegelteile werden von außen her Spannstäbe oder ähnliche Spannelemente eingeschraubt, denen weitere Teile, wie Platten, Muttern od.dgl. zugeordnet sind, um die Schalung zu spannen. Eine Vorrichtung dieser Art zeigt die DE-A-28 53 349.

Auch bei solchen Vorrichtungen bestehen Probleme verschiedener Art. Vor dem Einbau müssen die Kegelteile auf die Enden des Ankerstabes aufgeschraubt und nach dem Entschalen wieder abgeschraubt werden. Dabei müssen sie aus dem fertigen Beton herausgedreht werden, was Schwierigkeiten bereitet. Zum Lösen können keine handelsüblichen Schlüssel verwendet werden, sondern es müssen speziell angefertigte Sonderschlüssel benutzt werden. Vor einer wegen ihres Wertes erwünschten Wiederverwendung solcher Kegelteile müssen diese oft noch mit entsprechendem Aufwand gereinigt werden. Ein besonderes Problem liegt auch darin, wie ein unerwünschtes oder unzulässiges Verdrehen oder sogar Losdrehen der miteinander verschraubten Teile sicher verhindert werden kann. Die Gefahr dazu ist unter den verschiedenen Einwirkungen auf der Baustelle beim Verbringen von der Montagestelle zum Einbauort sowie im eingebauten Zustand der Vorrichtung, namentlich beim Rütteln des Betons, oft in starkem Maße gegeben. Schließlich besteht auch bei diesen Spannvorrichtungen die Notwendigkeit des Zuschmierens der nach dem Herausdrehen der Kegelteile verbleibenden, relativ großen Öffnungen.

Aus der EP-A-00 16 468 ist es bekannt, bei einer aus Beton zu gießenden Gebäudewand für technische Anlagen, z.B. Kernkraftwerke, Befestigungselemente aus einer Gewindestange und Gewindemuffen zum späteren Anbringen von Rohrleitungen oder anderen Anlagenteilen in die Schalung einzubringen.

Es ist auch eine Vorrichtung zum gegenseitigen Verspannen und Abstandhalten von zwei Schalungswänden vorgeschlagen worden (DE-B-12 88 779), bei der ein mittlerer Ankerteil aus zwei parallelen Metalldrahtstücken gebildet ist. Deren Enden werden von Ausnehmungen in Kopfstücken aufgenommen, die aus Kunststoff bestehen und zwischen den Drahtenden eine Sackloch-Gewindebohrung zum Einschrauben einer Spannschraube aufweisen. Eine solche Konzeption hat wegen ihrer geringen Belastbarkeit keinen Eingang in die Praxis finden können.

Häufig sind bei ein und demselben Bauprojekt die Anforderungen an die einzelnen Wände oder Bauwerksteile unterschiedlich. Bei einem Teil derselben wird die sog. Durchspann-Methode in Kauf genommen, während sonst nur die andere Art der vorstehend erläuterten Vorrichtungen in Frage kommt. Dies

erfordert schon im Vorstadium, also vor Baubeginn, eine sorgfältige Planung mit entsprechenden Entscheidungen. Es muß dann in der Arbeitsvorbereitung berücksichtigt werden, welche Schalung für den einen und welche Schalung für den anderen Bauteil angewendet wird. Demzufolge muß auch das gesamte unterschiedliche Material für die Errichtung der verschiedenartigen Schalungen beschafft bzw. bereitgestellt werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Weg aufzuzeigen, der bestehenden Schwierigkeiten und Unzulänglichkeiten beim Aufbau von Betonschalungen Rechnung trägt, insbesondere, um die dabei auszuführenden Arbeitsgänge zu erleichtern, diese und die Vorarbeiten zu vereinfachen und um Genauigkeitsanforderungen möglichst gut erfüllen zu können. Die Erfindung strebt dabei auch vorteilhafte Ausbildungen verwendeter Elemente im einzelnen an. Weitere mit alledem zusammenhängende Probleme, mit denen sich die Erfindung befaßt, ergeben sich aus der jeweiligen Erläuterung der aufgezeigten Lösung.

Die Erfindung sieht vor, daß die Stützteile aus rostfreiem Stahlguß bestehen und sacklochartig endende Einschraubgewinde für die Spannelemente aufweisen, wobei die Querschnittsmittelpunkte der Einschraubgewinde für die Spannelemente und der Innengewinde für die Enden des jeweiligen Ankerstabes auf der gleichen Längsachse liegen, und daß die Ankerstäbe mit den Stützteilen als verwendungsfertige Einheiten unter fester Verbindung der Stützteile mit dem Ankerstab hergestellt sind, wobei die Stirnflächen der Stützteile einen durch die Herstellung der Einheit gegebenen, dem gewünschten Abstand der Schalungswände voneinander entsprechenden festen Abstand voneinander haben, und wobei die in die Schalung eingebrachten Einheiten nach dem Abbinden des in die Schalung eingefüllten Betons vollständig in diesem belassen werden.

Mit der Erfindung ist eine Reihe wesentlicher Vorteile erzielt. Es wird nur noch nach einem Prinzip gearbeitet, mit dem überall ein dichter Beton erzielt wird. Damit fallen zeitraubende und mühsame Dispositionen für die Beschaffung oder Lagerhaltung unterschiedlicher Vorrichtungen und Zubehörteile weg. Weil die einzusetzende Einheit aus Ankerstab und Stützteilen fertig zur Verfügung steht, brauchen an der Baustelle keine Zusammenschraubvorgänge mehr zu erfolgen. Demzufolge können auch keine Fehler oder Ungenauigkeiten mehr auftreten, wie sie sonst bei diesen Arbeiten oder auch beim rauen Umgang mit den einzelnen Teilen auf der Baustelle nicht sicher auszuschließen sind. Die vorgefertigte Abstandhalter-Einheit hat eine genaue Länge. Deshalb wird ohne Schwierigkeiten eine absolute Maßhaltigkeit der Wände oder anderer Bauteile erreicht. Es gibt keinen Verschnitt und keinen Abfall wie bei Teilen, die erst auf der Baustelle die richtige Abmessung erhalten müssen. Ein besonders wichtiger Vorteil be-

steht auch darin, daß nach dem Ausschalen keine großen Öffnungen im Beton vorhanden sind, so daß die aufwendigen Arbeiten des Zuschmierens solcher Öffnungen entfallen. Trotzdem erhält der Beton ein einwandfreies Aussehen, das keiner Nacharbeit bedarf. Die Stützteile sind an ihren Stirnseiten zweckmäßig matt und können farblich dem Beton angepaßt sein. Falls der Wunsch besteht, die kleinen an den Stirnseiten der Stützteile offenen Gewindeenden noch zu verschließen, so läßt sich dies mit einem schnell einzusetzenden Stopfen aus rostfreiem Stahl erreichen. Der Stopfen hat ein Gewinde, so daß er sich in die Einschraubgewinde der Stützteile eindrehen läßt.

Die Einschraubgewinde der Stützteile bleiben leicht zugänglich, ggfs. nach Entfernen eines Stopfens, so daß sie bei später noch am Bauwerk vorzunehmenden Arbeiten als Anker- oder Befestigungsstellen benutzt werden können. Dies ist ein weiterer wichtiger Vorteil.

Die beim Aufbau der Schalung und zum Spannen derselben benötigten äußeren Spannstäbe können je nach der Schalungsart, die der Bauunternehmer verwendet, der Länge nach angepaßt und vorrätig gehalten werden. Die Verwendung von sehr langen Stäben, wie bei der Durchspann-Methode, die bei dünnen Wänden notwendigerweise weit vorstehen, den Arbeitsbereich einengen und zu Verletzungen führen können, fällt weg.

Zweckmäßig haben die Stützteile zumindest auf ihrem Umfang eine matte bzw. raue Oberfläche, welche die Haftung im Beton noch verbessert. Eine solche Oberfläche läßt sich durch den Gießvorgang hervorrufen, kann darüber hinaus aber auch noch auf andere Weise verstärkt werden, insbesondere auch durch Eintauchen des Stützteiles in ein geeignetes Überzugmaterial.

Die Stützteile haben vorteilhaft eine von einer rotationssymmetrischen Form abweichende Außengestalt. Dadurch wird eine Sicherheit gegen Verdrehen erreicht, wenn diese gewünscht wird. Die Außengestalt kann z.B. mehreckig sein oder eine andere nicht kreisförmige Kontur haben, insbesondere auch seitliche Vorsprünge od.dgl. aufweisen.

Die Stützteile weisen jeweils eine als Sackloch endende Gewindebohrung auf, in die sich das betreffende Ende des Ankerstabes einschrauben läßt.

Eine Sicherung der Verbindung der Stützteile mit dem Ankerstab läßt sich auf verschiedene Weise bewirken, insbesondere durch Verpressen, Quetschen od.dgl. der Stützteile auf den Enden des Ankerstabes.

Weil in den Stützteilen nur Sacklöcher vorhanden sind, besteht also keinerlei Durchlaß oder Verbindungsweg für Feuchtigkeit oder gasförmige Medien, so daß der fertige Betonbauteil immer dicht ist.

Bei einer vorteilhaften Ausbildung des Systems sieht die Erfindung für die Spannelemente und für die Einschraubgewinde der Stützteile Gewinde mit einer

Steigung von 6 mm vor. Ein solches Gewinde hat den Vorteil, daß es weitgehend unanfällig gegen Einwirkungen ist, die die Verbindung lockern könnten. Dies ist für den Einsatz im Schalungsbau und für den Umgang mit solchen Teilen auf der Baustelle von wesentlicher Bedeutung. Weiterhin können bei Stäben mit einem solchen Gewinde die zugeordneten Teile bzw. deren Gewinde kürzer gehalten werden als bei den größeren herkömmlich verwendeten Gewindesteigungen. Schließlich ist auch eine genauere Einstellbarkeit gegeben.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausbildung des Systems sieht die Erfindung für die Spannelemente ein Gewinde mit folgenden Merkmalen vor, zu dem das Einschraubgewinde passend ausgebildet ist:

- das im Längsschnitt gesehene Gewindeprofil hat einen Grundbereich, einen Kopfbereich und einen Übergangsbereich zwischen beiden,
- die Kontur des Grundbereichs ist zumindest überwiegend ein Kreisbogen,
- die Kontur des Kopfbereichs ist zumindest überwiegend eine parallel zur Gewindeachse verlaufende Gerade,
- der Übergangsbereich hat zumindest teilweise eine Kreisbogenkontur.

Ein derartiges Gewinde ist für alle Verschraubungen, die bei der Errichtung und beim Abbau von Betonschalungen mit Spannstäben, Ankerstäben und den diesen zugeordneten Teilen durchzuführen sind, besonders gut geeignet. Dies gilt u.a. für das Herstellen und Lösen dieser Gewindeverbindungen sowie hinsichtlich der Belastbarkeit und auch einer weitgehenden Unempfindlichkeit gegenüber den auf dem Bau auftretenden Einwirkungen.

Der Radius der Kreisbogenkontur des Grundbereichs beträgt vorteilhaft etwa 1,4 mm, obgleich auch andere Werte nicht ausgeschlossen sind.

Bei der Kreisbogenkontur des Übergangsbereichs ist ein Radius von etwa 1,0 mm günstig. Es können aber auch noch andere Werte in Betracht kommen.

Als Kopfbreite des Gewindes läßt sich ein Maß bezeichnen, das zwischen den Schnittpunkten von Tangenten an Wendepunkte des Profils oder solchen entsprechende Zwischenpartien mit Verlängerungen der Geraden der Kopfkontur gemessen werden kann. Bei einer vorteilhaften Ausbildung des Gewindes beträgt die Kopfbreite etwa 2,6 mm. Andere Werte sind aber auch hier nicht ausgeschlossen.

Der jeweilige Winkel zwischen einer Tangente an einen Wendepunkt oder eine dem entsprechende Zwischenpartie des Profils und einer Radiuslinie bzw. einer Lotrechten auf die Gerade der Kopfkontur beträgt vorteilhaft etwa 30°.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausbildung des Systems sieht die Erfindung für Spannelemente und für Einschraubgewinde der Stützteile Gewinde mit Außendurchmessern von etwa 17 mm, 23 mm und 29

mm vor.

Der Kerndurchmesser eines Gewindes für Spannelemente und für Einschraubgewinde der Stützteile beträgt - insbesondere bei den vorgenannten Außendurchmessern - vorteilhaft etwa 14 mm bzw. 20 mm bzw. 26 mm.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Erläuterung von Ausführungsbeispielen, aus der zugehörigen Zeichnung und aus den Ansprüchen. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ausführung einer Abstandhaltereinheit in Ansicht,

Fig. 2 eine besondere Ausbildung eines Gewindes in vergrößerter Schnittdarstellung,

Fig. 3 einen Vertikalschnitt durch den mittleren Bereich einer Schalung für eine Wand,

Fig. 4 einen Vertikalschnitt durch den außenliegenden Teil der Schalung nach Fig. 3 auf einer Seite derselben,

Fig. 5 einen Stützteil in einem Längsschnitt nach der Linie V-V in Fig. 6,

Fig. 6 eine Rückansicht des Stütztes nach Fig. 5,

Fig. 7 eine andere Ausführung eines Stütztes in einem Längsschnitt nach der Linie VII-VII in Fig. 8,

Fig. 8 eine Rückansicht des Stütztes nach Fig. 7,

Fig. 9 eine weitere Ausführung eines Stütztes in axialem Längsschnitt,

Fig. 10 einen Stopfen in Seitenansicht und

Fig. 11 eine Stirnansicht zu Fig. 10.

In Fig. 1 ist ein Abstandhalter wiedergegeben, der eine fertige Einheit 1 zum Einbau in eine Schalung bildet. Ein Ankerstab 2 ist dabei an seinen Enden fest mit Stützteilen 3 verbunden, die jeweils einen Bund 8 aufweisen und mit ihren Stirnseiten 4 zur unmittelbaren Anlage an den Wänden der zu errichtenden Schalung bestimmt sind. Der bei der Herstellung dieser Einheit 1 festgelegte Abstand A der Stirnseiten 4 voneinander ist somit gleich dem gewünschten Abstand der aufzustellenden Schalungswände und somit der Stärke der zu betonierenden Wand.

Der Ankerstab 2 weist bei der Ausführung nach Fig. 1 ein Gewinde 5 auf, insbesondere um ein Gewinde, wie es in Verbindung mit Fig. 3 noch im einzelnen erläutert werden wird. Die Stützteile 3 sind in Sacklöchern jeweils mit einem entsprechenden Gewinde versehen (vgl. Gewinde 9 in den Figuren 3, 5, 7 und 9), so daß sie bei der Herstellung der Einheit 1 mit dem Ankerstab 2 verschraubt werden können. Die endgültige Sicherung der Lage der Teile zueinander kann dann insbesondere durch Verpressen der Stützteile 3 mit dem Ankerstab 2 erfolgen. Letzteres ist bei der Ausführung nach Fig. 1 der Fall. Bei der Zahl 6 sind durch einen Werkzeugangriff entstandene Verformungsstellen angedeutet. Es genügt bereits ein

leichtes Quetschen oder Andrücken des Stütztes, um einen sicheren Zusammenhalt zu erzielen.

Jedes Stützteil 3 ist außerdem in einem zu seiner Stirnseite 4 hin offenen Sackloch mit einem Einschraubgewinde 7 für ein Spannelement versehen. Das Gewinde 7 und das entsprechende Gewinde des Spannelements kann von der gleichen Art sein wie das Außengewinde 2 des Ankerstabes 2. Insbesondere ist es ein passendes Innengewinde zu dem in Fig. 2 dargestellten Außengewinde.

Bei dem Schalungsaufbau nach den Figuren 3 und 4 bildet eine Einheit 1 der in Fig. 1 gezeigten Ausführung den Abstandhalter zwischen zwei Schalungswänden S1, an denen die Stützteile 3 unmittelbar anliegen. Wie in Fig. 3 strichpunktiert angegeben ist, kann der Ankerstab 2 zusätzlich mit einer Wassersperre in Form einer Platte 14 versehen sein, die z.B. durch Schweißen am Ankerstab befestigt ist. In der linken Hälfte der Figur 3 ist der Stützteil 3 im Schnitt gezeigt, so daß das Sackloch mit dem Gewinde 9 für den Ankerstab 2 und das Sackloch mit dem Gewinde 7 für den Spannstab 17 erkennbar sind.

An den Außenseiten der Schalungswände S1 liegen Vollwandholzträger T an. An deren Außenseiten sind U-Profilträger P angebracht, gegen die sich eine Tellerflügelmutter 15 abstützt. Diese ist auf einen Spannstab 17 aufgeschraubt, der das gleiche Gewinde 5 wie der Ankerstab 2 aufweist. Auf der anderen Seite der Schalung ist die Anordnung der Teile ebenso. Der Spannstab 17 ist in das Einschraubgewinde 7 des Stütztes 3 eingeschraubt. Mit den Tellerflügelmutter 15 wird die Schalung verspannt.

Anstelle von Vollwandholzträgern und U-Profilträgern können natürlich auch andere übliche Teile zum Abstützen der Schalung verwendet werden, wie Kanthölzer und Querriegel od.dgl.

In den Figuren 5 und 6 ist eine abgewandelte Ausführung eines Stütztes 21 gezeigt. Dabei ist auch wiederum ein vorderer Bund 8 vorhanden, dessen Außenseite die Stirnfläche 4 zur Anlage an einer Schalungswand ergibt. Der sich an den Bund 8 anschließende Teil des Stützkörpers 21 weist an diametral liegenden Stellen zwei leistenförmige Vorsprünge 22 auf. Das Einschraubgewinde für ein Spannelement in dem zur Stirnseite 4 hin offenen Sackloch des Stütztes ist auch hier mit der Zahl 7 bezeichnet. Zur anderen Seite hin ist ein Sackloch mit einem Gewinde 9 zum Einschrauben des Ankerstabes vorhanden.

Bei der Ausführung nach den Figuren 7 und 8 sind Merkmale, die den bereits beschriebenen Ausführungen entsprechend mit den gleichen Bezugswerten wie dort bezeichnet. Das Stützteil 23 hat in seinem sich an den Bund 8 anschließenden Hauptkörper eine Vierkantform 24, wie besonders Figur 8 zeigt.

Schließlich ist in Figur 9 noch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Stütztes 25 mit Einschraubgewinde 7 für einen Spannstab und einem Einschraubgewinde 9 für einen Ankerstab dargestellt.

Der mit seiner Stirnseite 4 zur Anlage an der Schalungswand bestimmte vordere Teil des Stütztes hat einen größeren Durchmesser als der hintere Teil, so daß sich eine entsprechend große Anlagefläche ergibt. Der Übergang zwischen beiden Bereichen ist zweckmäßig konisch gestaltet, wie der Winkel 26 angibt.

Nach dem Ausschalen liegen normalerweise die Stirnseiten 4 der Stütztes bündig mit der Außenseite der Betonfläche. Falls erwünscht, kann das Sackloch mit dem Einschraubgewinde 7 durch einen Stopfen verschlossen werden. Dies kann ein elastischer Stopfen bekannter Art sein, der sich in die Gewindebohrung 7 hineindrücken läßt. In den Figuren 10 und 11 ist ein Stopfen 30 gezeigt, der aus Kunststoff oder auch aus korrosionsbeständigem Metall bestehen kann und der ein Gewinde 31 aufweist, das in das an seinem Anfang leicht eingesenkte Einschraubgewinde 7 des betreffenden Stütztes paßt, so daß sich der Stopfen 30 darin einschrauben läßt. Die Vorderseite eines rückseitig nach Art einer Senkkopfschraube abgeschrägten Kopfes 32 des Stopfens 30 kommt dabei bündig mit der Stirnfläche 4 des Stütztes zu liegen. In dem Kopfteil 32 kann ein Schlitz 33 oder eine sonstige Art eines Schlüsselangriffs vorgesehen sein.

In Figur 2 ist eine besonders vorteilhafte Ausführung eines Gewindes in vergrößerter Schnittdarstellung gezeigt, wie es für die Spannelemente, z.B. die Spannstäbe 5 in den Figuren 3 und 4, und für die Einschraubgewinde 7 in den Stütztes in Betracht kommt, aber auch für einen Ankerstab, zumindest an dessen in Stütztes einschraubbaren Enden, günstig ist.

Das Gewindeprofil nach Figur 2 hat einen Grundbereich 41, dessen Kontur zumindest überwiegend ein Kreisbogen 42 mit dem Radius R ist, und einen Kopfbereich 43, dessen Kontur überwiegend durch eine Gerade 44 gebildet ist. Zwischen dem Grundbereich und dem Kopfbereich befindet sich ein Übergangsbereich 45, der zumindest teilweise von einer Kreisbogenkontur 46 mit dem Radius r begrenzt ist.

Eine Kopfbreite ist mit dem Buchstaben B bezeichnet. Sie ergibt sich aus den Schnittpunkten von Tangenten 48 an Wendepunkte 47 bzw. kleinen geradlinigen Zwischenpartien zwischen den Konturen 42 und 46 mit Verlängerungen der Geraden 44 der Kopfkantur. Die Winkel zwischen den Tangenten 48 und Radiuslinien sind mit dem Buchstaben b bezeichnet. Das Gewinde hat einen Außendurchmesser D und einen Kerndurchmesser d mit einer Profilhöhe h als Differenz derselben. Das Gewinde hat eine Steigung t.

Vorteilhafte Werte für die Ausführung eines solchen Gewindes sind nachstehend angegeben:

t = 6,0 mm
R = 1,4 mm
r = 1,0 mm

B = 2,6 mm
b = 30 °

Für viele Einsatzfälle sind u.a. Außendurchmesser D von etwa 17 mm, 23 mm und 29 und Kerndurchmesser d von 14 mm, 20 mm und 26 mm besonders günstig.

Ein derartiges Gewinde ist in hohem Maße unempfindlich gegen ungünstige Einwirkungen, läßt sich gut schrauben und kann hohe Belastungen aufnehmen. Es eignet sich deshalb besonders für Spannelemente, insbesondere der vorstehend erläuterten Art, kann aber auch für andere Teile im Betonbau mit Vorteil verwendet werden.

Patentansprüche

1. Betonschalungs-System mit Abstützung der Schalungswände (S1) durch Abstandhalter, jeweils gebildet durch lediglich einen Ankerstab (2) aus Stahl mit ein Einschrauben von Spannelementen (17) in Form von Bolzen, Stäben, od.dgl. von den Außenseiten der Schalung her zulassenden Stützteilen (3, 21, 23, 25) an den Enden, die zur Anlage an den Innenseiten der Schalungswände (S1) oder an in diese eingesetzten Widerlagern od.dgl. geeignete Stirnflächen (4) aufweisen, wobei der jeweilige Ankerstab (2) wenigstens an seinen Enden mit Gewinde (5) versehen und in Innengewinde (9) der Stützteile (3, 21, 23, 25) eingeschraubt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützteile (3, 21, 23, 25) aus rostfreiem Stahlguß bestehen und sacklochartig endende Einschraubgewinde (7) für die Spannelemente (17) aufweisen, wobei die Querschnittsmittelpunkte der Einschraubgewinde (7) für die Spannelemente (17) und der Innengewinde (9) für die Enden des jeweiligen Ankerstabes (2) auf der gleichen Längsachse liegen, und daß die Ankerstäbe (2) mit den Stützteilen (3, 21, 23, 25) als verwendungsfertige Einheiten (1) unter fester Verbindung der Stützteile (3, 21, 23, 25) mit dem Ankerstab (2) hergestellt sind, wobei die Stirnflächen (4) der Stützteile (3, 21, 23, 25) einen durch die Herstellung der Einheit (1) gegebenen, dem gewünschten Abstand der Schalungswände (S1) voneinander entsprechenden festen Abstand (A) voneinander haben, und wobei die in die Schalung eingebrachten Einheiten (1) nach dem Abbinden des in die Schalung eingefüllten Betons vollständig in diesem belassen werden.
2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützteile (3, 21, 23, 25) zumindest auf ihrem Umfang eine raue Oberfläche haben.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützteile (3, 21, 23) eine

von einer rotationsymmetrischen Form abweichende Außengestalt haben.

4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützteile (3) mit dem Ankerstab (2) durch Verpressen, Quetschen od.dgl. verbunden sind.
5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß als Einschraubgewinde (7) der Stützteile (3, 21, 23, 25) und für in diese einschraubbare Spannelemente (17) Gewinde mit einer Steigung von 6 mm vorgesehen sind.
6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß für in die Stützteile (3, 21, 23, 25) einschraubbare Spannelemente (17) ein Gewinde mit folgenden Merkmalen vorgesehen ist, zu dem das Einschraubgewinde (7) passend ausgebildet ist:
 - das im Längsschnitt gesehene Gewindeprofil hat einen Grundbereich (41), einen Kopfbereich (43) und einen Übergangsbereich (45) zwischen beiden,
 - die Kontur (42) des Grundbereichs (41) ist zumindest überwiegend ein Kreisbogen,
 - die Kontur des Kopfbereichs (43) ist zumindest überwiegend eine parallel zur Gewindeachse verlaufende Gerade (44),
 - der Übergangsbereich (45) hat zumindest teilweise eine Kreisbogenkontur (46).
7. System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Radius (R) der Kreisbogenkontur (42) des Grundbereichs (41) etwa 1,4 mm beträgt.
8. System nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Radius (r) der Kreisbogenkontur (46) des Übergangsbereichs (45) etwa 1,0 mm beträgt.
9. System nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kopfbreite (B), gemessen zwischen den Schnittpunkten von Tangenten (48) an Wendepunkte (47) oder solchen entsprechende Zwischenpartien des Profils mit Verlängerungen der Geraden (44) des Kopfbereichs (43), etwa 2,6 mm beträgt.
10. System nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der jeweilige Winkel (b) zwischen einer Tangente (48) an einen Wendepunkt (47) oder eine dem entsprechenden Zwischenpartie des Profils und einer Radiuslinie etwa 30° beträgt.

11. System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß für die Spannelemente (17) Gewinde mit einem Außendurchmesser (D) von etwa 17 mm bzw. 23 mm bzw. 29 mm vorgesehen sind. 5
12. System nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß für die Spannelemente (17) Gewinde mit einem Kerndurchmesser (d) von etwa 14 mm bzw. 20 mm bzw. 26 mm vorgesehen sind. 10
13. System nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Ankerstab (2) mit dem gleichen Gewinde (5) versehen ist, wie es die Spannelemente (17) haben. 15
14. System nach einem der Ansprüche 1 bis 13, gekennzeichnet durch einen in das Einschraubgewinde (7) wenigstens eines Stützteil (3, 21, 23, 25) einfügbaren Stopfen (30) od.dgl. aus rostfreiem Stahl. 20
15. System nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (30) mit einem in das Einschraubgewinde (7) passenden Gewinde (31) versehen ist. 25

Claims

1. A concrete shuttering system with the shuttering walls (S1) being supported by spacers, each formed by a single tie bar (2) of steel with supporting parts (3, 21, 23, 25) on the ends which allow tensioning elements (17) in the form of bolts, bars or the like to be screwed in from the outside of the shuttering and which have end surfaces (4) suitable for resting against the inside of the shuttering walls (S1) or against abutments or the like inserted therein, wherein the respective tie bar (2) is provided with a thread (5) at least on its ends and is screwed into internal threads (9) of the supporting parts (3, 21, 23, 25), characterised in that the supporting parts (3, 21, 23, 25) consist of cast stainless steel and have screw threads (7) - ending in the manner of a blind hole - for the tensioning elements (17), the cross-sectional centres of the screw threads (7) for the tensioning elements (17) and the internal threads (9) for the ends of the respective tie bar (2) lying on the same longitudinal axis, and in that the tie bars (2) with the supporting parts (3, 21, 23, 25) are manufactured as ready-to-use units (1) with the supporting parts (3, 21, 23, 25) fixedly connected to the tie bar (2), the end surfaces (4) of the supporting parts (3, 21, 23, 25) being at a fixed distance (A) from each other which is determined through the 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

manufacture of the unit (1) and corresponds to the desired distance of the shuttering walls (S1) from each other, and the units (1) placed in the shuttering being entirely left in the concrete after the concrete poured into the shuttering has set.

2. A system according to claim 1, characterised in that the supporting parts (3, 21, 23, 25) have a rough surface at least on their periphery.
3. A system according to claim 1 or 2, characterised in that the supporting parts (3, 21, 23) have an outer shape which deviates from a rotationally symmetrical form.
4. A system according to any one of claims 1 to 3, characterised in that the supporting parts (3) are connected to the tie bar (2) by pressing, squeezing or the like.
5. A system according to any one of claims 1 to 4, characterised in that threads with a pitch of 6mm are provided as screw threads (7) of the supporting parts (3, 21, 23, 25) and for tensioning elements (17) which can be screwed into the latter.
6. A system according to any one of claims 1 to 5, characterised in that for tensioning elements (17) which can be screwed into the supporting parts (3, 21, 23, 25), a thread with the following features is provided, to which the screw thread (7) is adapted:
- the thread profile viewed in longitudinal section has a base region (41), a head region (43) and a transition region (45) between the two,
 - the contour (42) of the base region (41) is at least predominantly an arc,
 - the contour of the head region (43) is at least predominantly a straight line (44) extending parallel to the thread axis,
 - the transition region (45) at least partly has an arc-shaped contour (46).
7. A system according to claim 6, characterised in that the radius (R) of the arc-shaped contour (42) of the base region (41) is approximately 1.4mm.
8. A system according to claim 6 or 7, characterised in that the radius (r) of the arc-shaped contour (46) of the transition region (45) is approximately 1.0mm.
9. A system according to any one of claims 6 to 8, characterised in that a head breadth (B), measured between the points of intersection of tangents (48) at inflection points (47) or corresponding intermediate parts of the profile with prolongations of the straight line (44) of the head region

(43), is approximately 2.6mm.

10. A system according to any one of claims 6 to 9, characterised in that the respective angle (b) between a tangent (48) at an inflection point (47) or a corresponding intermediate part of the profile and a radial line is approximately 30°. 5
11. A system according to any one of claims 1 to 10, characterised in that threads with an outer diameter (D) of approximately 17mm or 23mm or 29mm are provided for the tensioning elements (17). 10
12. A system according to any one of claims 1 to 11, characterised in that threads with a core diameter (d) of approximately 14mm or 20mm or 26mm are provided for the tensioning elements (17). 15
13. A system according to any one of claims 1 to 12, characterised in that the tie bar (2) is provided with the same thread (5) as the tensioning elements (17). 20
14. A system according to any one of claims 1 to 13, characterised by a plug (30) or the like which can be inserted into the screw thread (7) of at least one supporting part (3, 21, 23, 25) and which is made of stainless steel. 25
15. A system according to claim 14, characterised in that the plug (30) is provided with a thread (31) which fits the screw thread (7). 30

Revendications

1. Système de coffrage à béton avec maintien des parois de coffrage (S1) par des écarteurs formés chacun par seulement une barre d'ancrage (2) en acier associée, à ses extrémités, à des éléments d'appui (3, 21, 23, 25) qui permettent de visser des éléments de serrage (17) sous forme de boulons, barres ou similaires par les côtés extérieurs du coffrage et qui comportent des faces avant appropriées (4) pour prendre appui sur les côtés intérieurs des parois (S1) ou sur des butées ou similaires logées dans lesdites parois de coffrage (S1), chaque barre d'ancrage (2) étant munie, au moins à ses extrémités, de filets (5) et vissée dans des filets intérieurs (9) des éléments d'appui (3, 21, 23, 25), caractérisé en ce que les éléments d'appui (3, 21, 23, 25) sont réalisés en acier inoxydable moulé et comportent des taraudages borgnes (7) pour les éléments de serrage (17), le centre de la section transversale des taraudages (7) destinés aux éléments de serrage (17) et celui des filets intérieurs (9) destinés aux 40

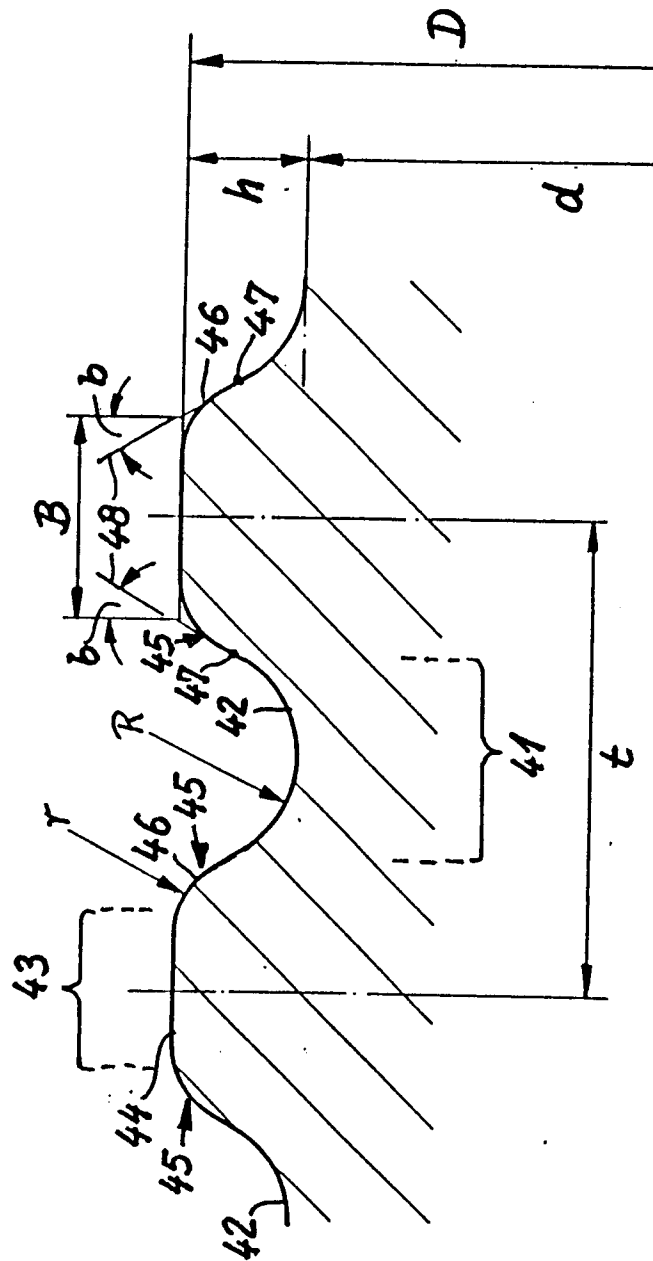
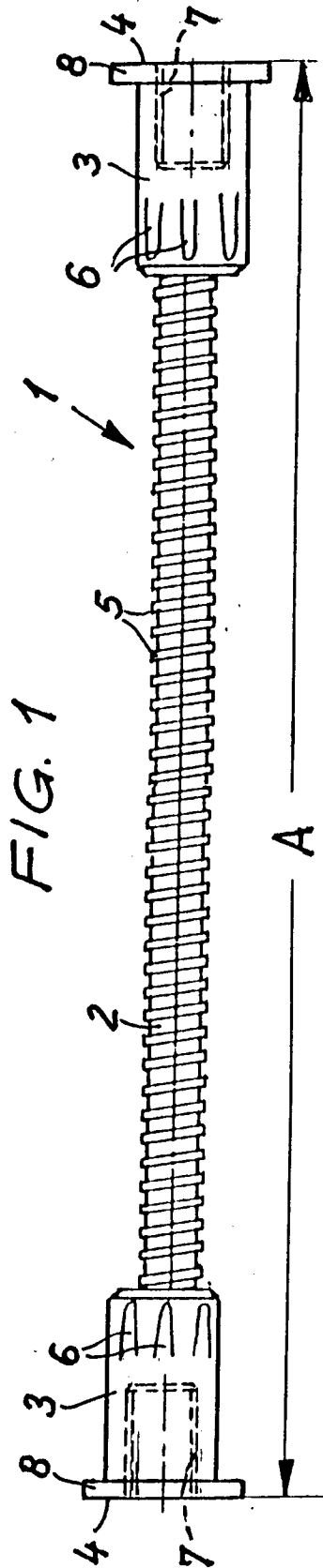
extrémités de chaque barre d'ancrage (2) se trouvant sur le même axe longitudinal, et en ce que les barres d'ancrage (2) munies des éléments d'appui (3, 21, 23, 25) sont fabriquées sous la forme d'unités prêtes à l'emploi (1) en solidarisant les éléments d'appui (3, 21, 23, 25) à la barre d'ancrage (2), les faces avant (4) des éléments d'appui (3, 21, 23, 25) présentant un écartement fixe (A) imposé par la fabrication de l'unité (1) et correspondant à l'écartement souhaité des parois de coffrage (S1) entre elles, et les unités (1) insérées dans le coffrage y étant entièrement abandonnées à l'issue de la prise du béton coulé dans le coffrage.

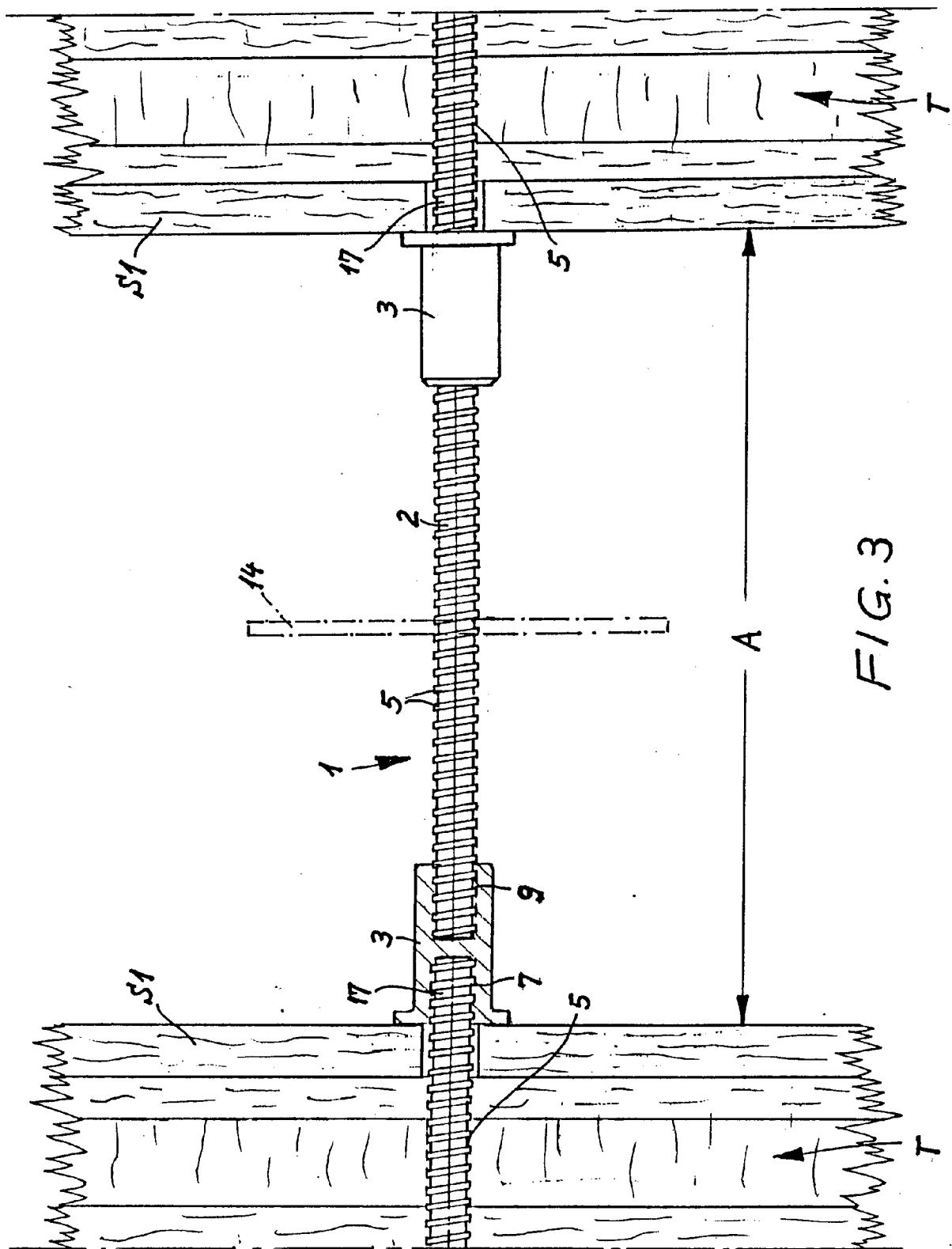
2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les éléments d'appui (3, 21, 23, 25) possèdent, au moins sur leur périphérie, une surface rugueuse.
3. Système selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les éléments d'appui (3, 21, 23, 25) ont une forme extérieure autre qu'une forme de révolution.
4. Système selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les éléments d'appui (3) sont bloqués sur la barre d'ancrage (2) par compression, écrasement ou par une technique similaire.
5. Système selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que des filets à pas de 6 mm sont prévus comme taraudages (7) des éléments d'appui (3, 21, 23, 25) et pour les éléments de serrage (17) vissables dans ces derniers. 35
6. Système selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que, pour les éléments de serrage (17) vissables dans les éléments d'appui (3, 21, 23, 25), il est prévu un filet qui présente les caractéristiques suivantes et en fonction duquel le taraudage (7) est conçu :
 - le profil du filet vu en coupe longitudinale présente une zone de fond (41), une zone de tête (43) et, entre les deux, une zone de transition (45),
 - le contour (42) de la zone de fond (41) est au moins principalement un arc de cercle,
 - le contour de la zone de tête (43) est au moins principalement une droite (44) parallèle à l'axe du filet,
 - la zone de transition (45) possède au moins partiellement un contour en arc de cercle (46).
7. Système selon la revendication 6, caractérisé en ce que le rayon (R) du contour en arc de cercle (42) de la zone de fond (41) est égal à environ 1,4 mm. 55

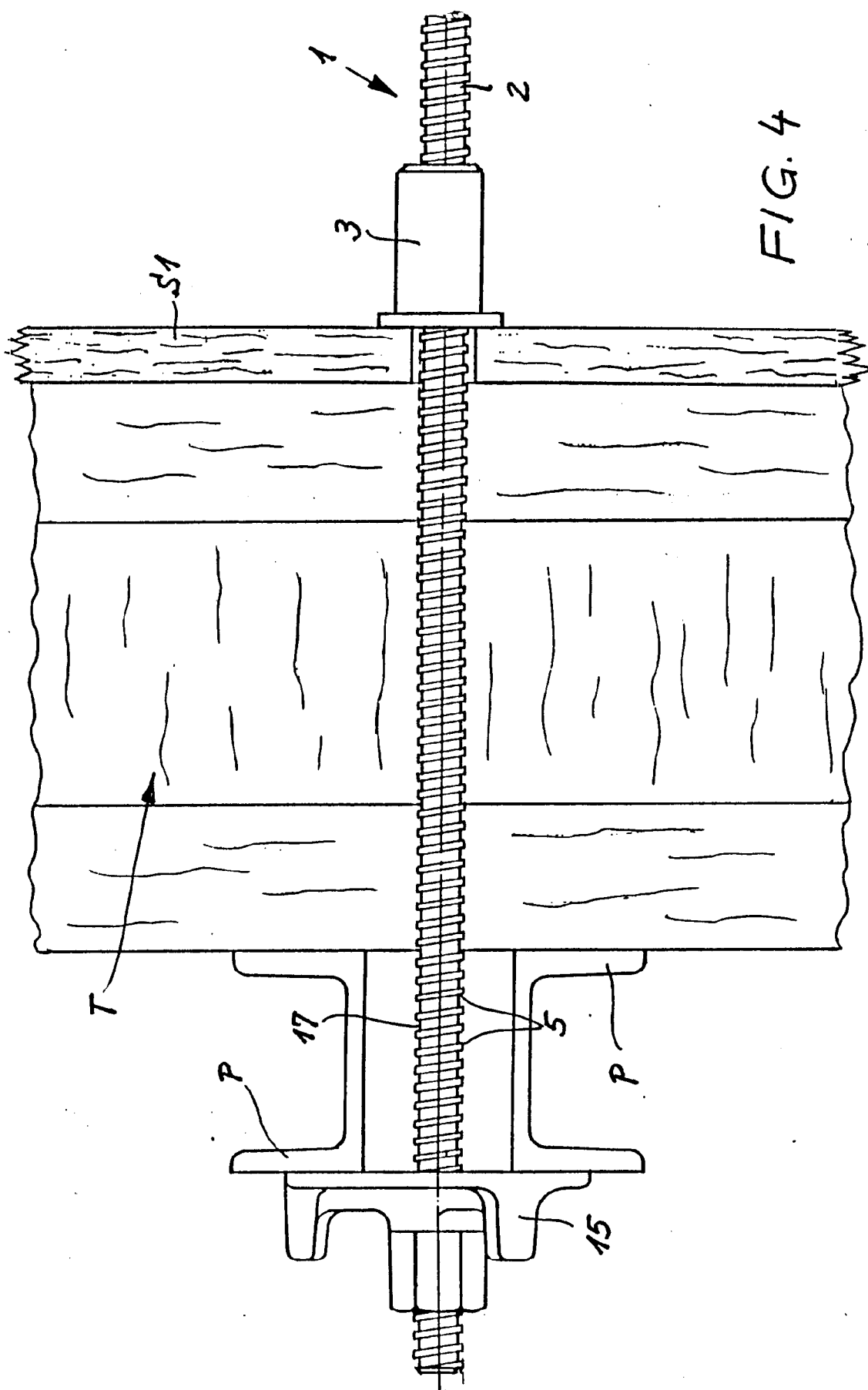
8. Système selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le rayon (r) du contour en arc de cercle (46) de la zone de transition (45) est d'environ 1,0 mm. 5
9. Système selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que la largeur de tête (B), mesurée entre les points d'intersection de tangentes (48) aux points d'inflexion (47), ou à des parties intermédiaires correspondantes du profil, avec des prolongements des droites (44) du contour de tête (43), est égale à environ 2,6 mm. 10
10. Système selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que l'angle (b) compris entre un rayon et une tangente (48) à un point d'inflexion (47) ou à une partie intermédiaire correspondante du profil est égal à environ 30°. 15
11. Système selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que des filets possédant un diamètre extérieur (D) d'environ 17 mm, 23 mm ou 29 mm sont prévus pour les éléments de serrage (17). 20
12. Système selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que des filets possédant un diamètre de noyau (d) d'environ 14 mm, 20 mm ou 26 mm sont prévus pour les éléments de serrage (17). 25 30
13. Système selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la barre d'ancrage (2) est munie du même filet (5) que celui des éléments de serrage (17). 35
14. Système selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé par un bouchon (30), ou élément similaire, en acier inoxydable pouvant s'adapter dans le taraudage (7) d'au moins un élément d'appui (3, 21, 23, 25). 40
15. Système selon la revendication 14, caractérisé en ce que le bouchon (30) est muni d'un filet (31) qui s'adapte dans le taraudage (7). 45

50

55







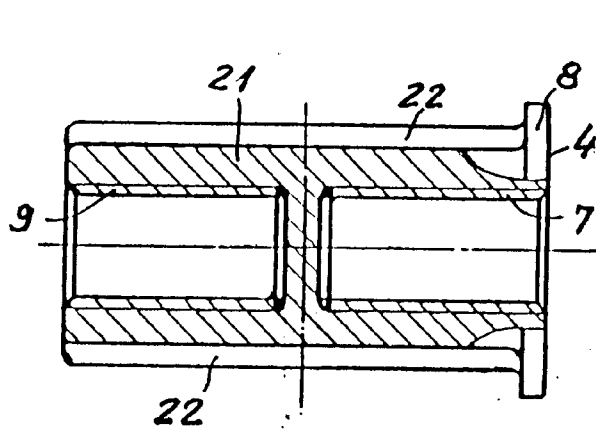


FIG. 5

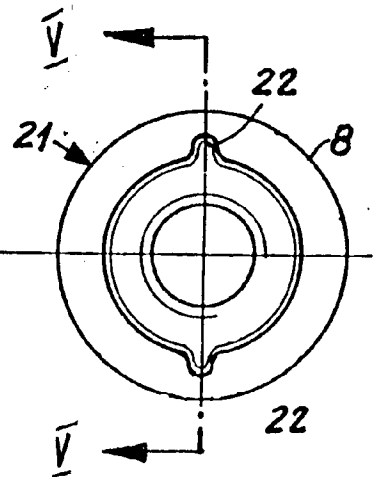


FIG. 6

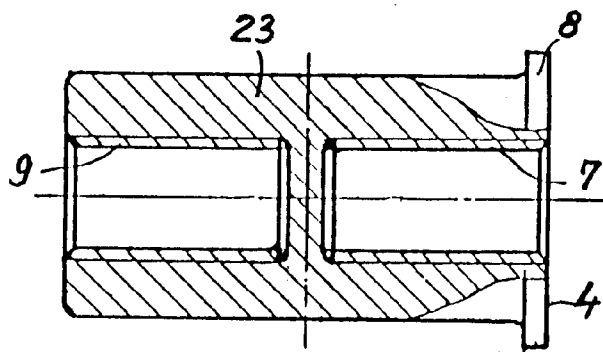


FIG. 7

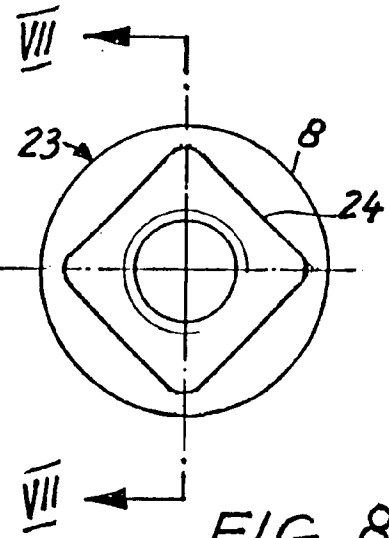


FIG. 8

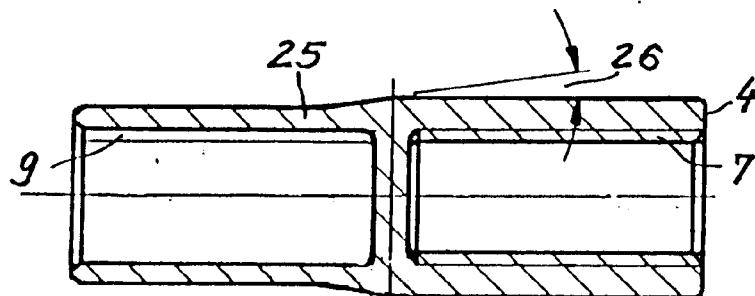


FIG. 9

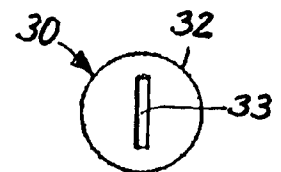


FIG. 11

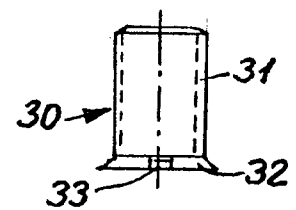


FIG. 10