

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **90106462.6**

51 Int. Cl.⁵: **E04G 17/065**

22 Anmeldetag: **04.04.90**

30 Priorität: **08.04.89 DE 3911491**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.10.90 Patentblatt 90/42

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

71 Anmelder: **Hoff, Walter**
Rheinallee 148
D-4000 Düsseldorf 11(DE)

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

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

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

57 Bei einem System zur Verwendung beim Aufbau von Betonschalungen sind Abstandhalter (1) vorgesehen, die jeweils aus einem Ankerstab (2) und zwei aus korrosionsbeständigem Material bestehenden oder mit einem solchen versehenen Stützteilen (3) an den Enden des Ankerstabes (2) als verwendungsfertige Einheiten unter fester Verbindung der Stütz-

teile (3) mit dem Ankerstab (2) hergestellt werden. Die Stützteile (3) weisen sacklochartig endende Einschraubgewinde (7) für Spannstäbe (17) auf. Die Einschraubgewinde (7) und die entsprechenden Gewinde an den Spannstäben (17) haben vorteilhaft eine besondere Ausbildung hinsichtlich ihres Profils.

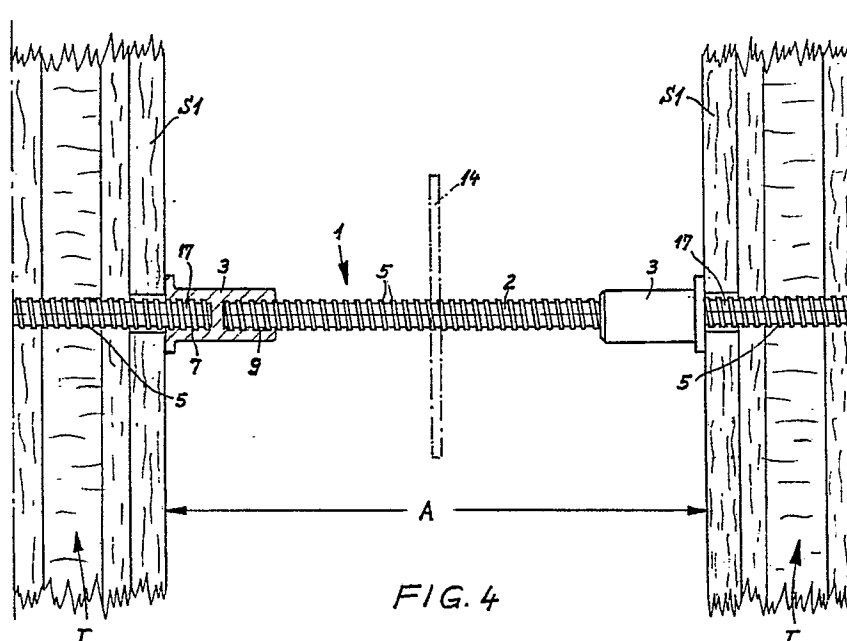


FIG. 4

Die Erfindung bezieht sich auf ein 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 ggfs. 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 Baustahl vorhanden ist, der im Beton verbleibt. Die Länge dieses Distanz- oder Ankerstabes ist geringer als der Abstand der Scha-

lungswände 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.

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 bereiten kann. 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 und Belastungen, wie sie auf der Baustelle generell sowie im eingebauten Zustand der Vorrichtung, namentlich beim Rütteln des Betons, auftreten, 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.

Häufig sind bei ein und demselben Bauprojekt die Anforderungen an die einzelnen Wände oder Bauwerksteile unterschiedlich. Bei einem Teil derselben können z.B. Hohlräume in Kauf genommen werden, so daß dafür die sog. Durchspann-Methode vorgesehen wird, während andere Wände möglichst dicht sein sollen, so daß dafür 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 vorteilhaft

te 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 Abstandhalter zum Abstützen der Schalungswände jeweils aus einem Ankerstab und aus zwei aus korrosionsbeständigem bzw. rostfreiem Metallwerkstoff bestehenden oder mit einem korrosionsbeständigen Material versehenen, sacklochartig endende Einschraubgewinde für Spannelemente aufweisenden Stützteilen an den Enden des Ankerstabes als verwendungsfertige Einheiten unter fester Verbindung der Stützteile mit dem Ankerstab hergestellt werden und daß die Stützteile zur Anlage an den Innenseiten der Schalungswände oder an in diese eingesetzten Widerlagern od.dgl. geeignete Stirnflächen aufweisen, die einen durch die Herstellung des Elements gegebenen festen Abstand voneinander haben, insbesondere einen dem gewünschten Abstand der Schalungswände voneinander gleichen Abstand, wobei die in die Schalung eingebrachten Einheiten nach dem Abbinden des in die Schalung eingefüllten Betons vollständig in diesem belassen werden.

Die Stützteile bestehen insbesondere aus korrosionsbeständigem oder rostfreiem Stahl. Jedoch sind auch andere metallische Werkstoffe nicht ausgeschlossen, die den Anforderungen genügen. Ferner können die Stützteile aus selbst nicht oder nicht ausreichend korrosionsbeständigem Werkstoff bestehen, wobei dann die Widerstandsfestigkeit gegen Korrosion durch einen Überzug, eine Bekleidung, Beschichtung od.dgl. aus einem geeigneten Material bewirkt wird. Dies kann u.a. durch Tauchen oder Umspritzen geschehen.

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 besteht auch darin, daß nach dem Ausschalen keine gro-

ßen Öffnungen im Beton vorhanden sind, so daß die aufwendigen Arbeiten des Zuschmierens solcher Öffnungen entfallen. Trotzdem erhält der Beton ein einwandfreies Aussehen, das normalerweise keiner Veränderung oder Nacharbeit bedarf. Die Stützteile sind an ihren Stirnseiten zweckmäßig matt und können farblich dem Beton angepaßt sein. Die Erfindung schließt auch nicht aus, die Stützteile im stirnseitigen Bereich mit einer Kappe, einem Überzug od.dgl. zu versehen. 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, insbesondere aus Kunststoff oder rostfreiem Stahl, erreichen. Der Stopfen kann ein Gewinde haben, 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 kann jeder Bauunternehmer so vorrätig halten, daß sie für die zur Verwendung kommenden Schalungsträger und Querriegel oder auch für Rahmenschalung immer passend sind. 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.

Die Herstellung der Stützteile des erfindungsgemäßen Systems kann ganz oder teilweise durch mechanische Bearbeitung erfolgen. Sehr vorteilhaft ist die Herstellung durch Gießen. Dabei lassen sich auch besondere Anforderungen gut erfüllen.

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 bei gegossenen Stützteilen durch den Gießvorgang hervorrufen, kann aber auch auf andere Weise erzeugt 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.

Der Ankerstab kann ein im wesentlichen glatter Stab sein. Vorteilhaft ist er aber wenigstens an seinen Enden mit Gewinde, z.B. einem metrischen bzw. ähnlichen Gewinde, oder einer Profilierung

versehen. So kann der Ankerstab auch aus sog. Betonstahl mit gewindeartigem Profil bestehen. Die Stützteile weisen in den genannten Fällen zweckmäßig jeweils eine als Sackloch endende Gewindebohrung auf, in die sich das betreffende Ende des Ankerstabes einschrauben läßt. Dies ist für die gegenseitige Festlegung der Teile aneinander günstig.

Ungeachtet seiner sonstigen Ausbildung kann der Ankerstab zusätzlich mit wenigstens einem Sperrelement für Wasser versehen sein, etwa in Form einer quer zu seiner Achse gerichteten Platte oder Scheibe, die angeschweißt oder auf andere Weise am Ankerstab befestigt sein kann.

Die feste Verbindung der Stützteile mit dem Ankerstab läßt sich auf verschiedene Weise bewirken, so u.a. durch eine Schrumpfv Verbindung, durch Schweißen und/oder durch Verpressen, Quetschen od.dgl. der Stützteile auf den Enden des Ankerstabes. Besonders bei den letztgenannten Verbindungsarten ist es von Vorteil, wenn zumindest die Enden des Ankerstabes ein Profil oder Gewinde haben. Die Stützkörper können glatte Aufnahmebohrungen als Sacklöcher für die Enden des Ankerstabes aufweisen. Insbesondere sind die Sacklöcher aber auch mit einem Profil oder Gewinde versehen.

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 einem System zur Verwendung beim Aufbau von Betonschalungen, bei dem mit Gewinde versehene Spannelemente in Stützteile eingeschraubt werden, die sich an den Enden eines Ankerstabes od.dgl. befinden, insbesondere einem System mit einem oder mehreren der vorstehend erläuterten Merkmale, 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 einem System zur Verwendung beim Aufbau von Betonschalungen, bei dem mit Gewinde versehene Spannelemente in Stützteile eingeschraubt werden, die sich an den Enden eines Ankerstabes od.dgl. befinden, insbesondere einem System mit einem oder mehreren der vorstehend

erläuterten Merkmale, sieht die Erfindung für die Spannelemente ein Gewinde mit folgenden Merkmalen vor, zu dem das Einschraubgewinde passend ausgebildet ist:

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

15 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.

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

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

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

40 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 Kopfkantur beträgt vorteilhaft etwa 30°.

45 Bei einem System zur Verwendung beim Aufbau von Betonschalungen, bei dem mit Gewinde versehene Spannelemente in Stützteile eingeschraubt werden, die sich an den Enden eines Ankerstabes od.dgl. befinden, insbesondere einem System mit einem oder mehreren der vorstehend erläuterten Merkmale, sieht die Erfindung für Spannelemente und für Einschraubgewinde der Stützteile namentlich Gewinde mit Außendurchmessern von etwa 17 mm, 23 mm und 29 mm vor.

50 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 einen Teil einer anderen Ausführung einer Abstandhaltereinheit in Ansicht,

Fig. 3 eine besondere Ausbildung eines Gewindes in vergrößerter Schnittdarstellung,

Fig. 4 einen Vertikalschnitt durch den mittleren Bereich einer Schalung für eine Wand,

Fig. 5 einen Vertikalschnitt durch den außenliegenden Teil der Schalung nach Fig. 4 auf einer Seite derselben,

Fig. 6 einen Stützteil in einem Längsschnitt nach der Linie VI-VI in Fig. 7,

Fig. 7 eine Rückansicht des Stütztes nach Fig. 6,

Fig. 8 eine andere Ausführung eines Stütztes in einem Längsschnitt nach der Linie VIII-VIII in Fig. 9,

Fig. 9 eine Rückansicht des Stütztes nach Fig. 8,

Fig. 10 eine weitere Ausführung eines Stütztes in axialem Längsschnitt,

Fig. 11 einen Stopfen in Seitenansicht und

Fig. 12 eine Stirnansicht zu Fig. 11.

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. Es kann sich um ein übliches Gewinde oder um eine gewindeartige Profilierung handeln, wie sie sich z.B. bei Betonstählen findet, insbesondere aber 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 4, 6, 8 und 10), so daß sie bei der Herstellung der Einheit 1 mit dem Ankerstab 2 verschraubt werden können. Die endgültige Verbindung der Teile kann dann durch Schweißen oder 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 beim

Verpressen 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. 3 dargestellten Außengewinde.

Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführung einer Abstandhalter-Einheit 11 handelt es sich um einen glatten Ankerstab 12, der mit seinen Enden in Sacklöcher 18 der zugehörigen Stützteile 13 eingreift. Die Festlegung beider Teile aneinander kann z.B. durch eine Schweißstellen bzw. eine Schweißnaht 16 am Ende des Stütztes 13, durch eine Reibschweißverbindung oder durch einen Schrumpfsitz bewirkt sein.

Bei dem Schalungsaufbau nach den Figuren 4 und 5 bildet eine Einheit 1 der in Fig. 1 gezeigten Ausführung den Abstandhalter zwischen zwei Schalungswänden S1 und S2, an denen die Stützteile 3 unmittelbar anliegen. Es ist auch möglich, noch eine dünne Zwischenlage, Kappe od.dgl. an dem anlageseitigen Ende eines oder beider Stütztes vorzusehen. Wie in Fig. 4 strichpunktirt 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 4 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 und S2 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 6 und 7 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 Stütztes 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 8 und 9 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 9 zeigt.

Schließlich ist in Figur 10 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 11 und 12 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 3 ist eine besonders vorteilhafte Ausführung eines Gewindes in vergrößerter Schnittdarstellung gezeigt, wie es für die Spannelemente, z.B. die Spannstäbe 5 in den Figuren 4 und 5, 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 3 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 β 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:

$t = 6,0 \text{ mm}$

$R = 1,4 \text{ mm}$

$r = 1,0 \text{ mm}$

$B = 2,6 \text{ mm}$

$\beta = 30^\circ$.

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.

Alle in der vorstehenden Beschreibung erwähnten bzw. in der Zeichnung dargestellten Merkmale sollen, sofern der bekannte Stand der Technik es zuläßt, für sich allein oder auch in Kombinationen als unter die Erfindung fallend angesehen werden.

Ansprüche

1. System zur Verwendung beim Aufbau von Betonschalungen, wobei zwei den Hohlraum zum Einfüllen des Betons auf einander gegenüberliegenden Seiten begrenzende Schalungswände durch Abstandhalter, gebildet durch Ankerstäbe mit ein Einschrauben von Spannelementen in Form von Bolzen, Stäben, od.dgl. von den Außenseiten der Schalung her zulassenden Teilen an den Enden, abgestützt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstandhalter jeweils aus einem Ankerstab (2, 12) und aus zwei aus korrosionsbeständigem bzw. rostfreiem Metallwerkstoff bestehenden oder mit einem korrosionsbeständigen Material versehenen, sacklochartig endende Einschraubgewinde (7) für Spannelemente aufweisenden Stütztes (3, 13, 21, 23, 25) an den Enden des Ankerstabes (2, 12)

als verwendungsfertige Einheiten (1, 11) unter fester Verbindung der Stützteile (3, 13, 21, 23, 25) mit dem Ankerstab (2, 12) hergestellt werden und daß die Stützteile (3, 13, 21, 23, 25) zur Anlage an den Innenseiten der Schalungswände oder an in diese eingesetzten Widerlagern od.dgl. geeignete Stirnflächen (4) aufweisen, die einen durch die Herstellung der Einheit (1, 11) gegebenen festen Abstand (A) voneinander haben, insbesondere einen dem gewünschten Abstand der Schalungswände voneinander gleichen Abstand, wobei die in die Schalung eingebrachten Einheiten (1, 11) 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, 13, 21, 23, 25) aus korrosionsbeständigem bzw. rostfreiem Stahl bestehen.

3. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützteile (3, 13, 21, 23, 25) durch Gießen hergestellt sind.

4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützteile (3, 13, 21, 23, 25) zumindest auf ihrem Umfang eine raue Oberfläche haben.

5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützteile (3, 13, 21, 23) eine von einer rotationsymmetrischen Form abweichende Außengestalt haben.

6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ankerstab (2) wenigstens an seinen Enden mit Gewinde (5) oder einer gewindeartigen Profilierung versehen ist.

7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ankerstab (2, 12) aus Betonstahl besteht.

8. System nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützteile (3, 21, 23, 25) mit Gewindebohrungen (9) zum Einschrauben des Ankerstabes (2) versehen sind.

9. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ankerstab (12) ein im wesentlichen glatter Stab ist.

10. System nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Ankerstab (2, 12) mit wenigstens einem Sperrelement (14) für Wasser versehen ist.

11. System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützteile (13) mit dem Ankerstab (12) durch Schweißen verbunden sind.

12. System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützteile (3) mit dem Ankerstab (2) durch Verpressen, Quetschen od.dgl. verbunden sind.

13. System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützteile (13) an dem Ankerstab (12) durch Schrupfverbindun-

gen befestigt sind.

14. System zur Verwendung beim Aufbau von Betonschalungen, bei dem mit Gewinde versehene Spannelemente in Stützteile eingeschraubt werden, die sich an den Enden eines Ankerstabes od.dgl. befinden, insbesondere System nach einem der Ansprüche 1 bis 13, 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.

15. System zur Verwendung beim Aufbau von Betonschalungen, bei dem mit Gewinde versehene Spannelemente in Stützteile eingeschraubt werden, die sich an den Enden eines Ankerstabes od.dgl. befinden, insbesondere System nach einem der Ansprüche 1 bis 14, 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).

16. System nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Radius (R) der Kreisbogenkontur (42) des Grundbereichs (41) etwa 1,4 mm beträgt.

17. System nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Radius (r) der Kreisbogenkontur (46) des Übergangsbereichs (45) etwa 1,0 mm beträgt.

18. System nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kopfbreite (B), gemessen zwischen den Schnittpunkten von Tangenten (48) an Wendepunkte (47) oder solchen entsprechenden Zwischenpartien des Profils mit Verlängerungen der Geraden (44) des Kopfbereichs (43), etwa 2,6 mm beträgt.

19. System nach einem der Ansprüche 15 bis 18, 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.

20. System zur Verwendung beim Aufbau von Betonschalungen, bei dem mit Gewinde versehene Spannelemente in Stützteile eingeschraubt werden, die sich an den Enden eines Ankerstabes od.dgl. befinden, insbesondere System nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß

für die Spannelemente (17) Gewinde mit einem Außendurchmesser (D) von etwa 17 mm bzw. 23 mm bzw. 29 mm vorgesehen sind.

21. System zur Verwendung beim Aufbau von Betonschalungen, bei dem mit Gewinde versehene Spannelemente in Stützteile eingeschraubt werden, die sich an den Enden eines Ankerstabes od.dgl. befinden, insbesondere System nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß für die Spannelemente (17) Gewinde mit einem Kerndurchmesser (d) von etwa 14 mm bzw. 20 mm bzw. 26 mm vorgesehen sind.

22. System nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Ankerstab (2) mit dem gleichen Gewinde (5) versehen ist, wie es die Spannelemente (17) haben.

23. System nach einem der Ansprüche 1 bis 22, gekennzeichnet durch einen in das Einschraubgewinde (7) wenigstens eines Stützteiles (3, 21, 23, 25) einfügbaren Stopfen (30) od.dgl.

24. System nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (30) mit einem in das Einschraubgewinde (7) passenden Gewinde (31) versehen ist.

25. System nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Stopfen (30) aus rostfreiem Metallwerkstoff besteht.

30

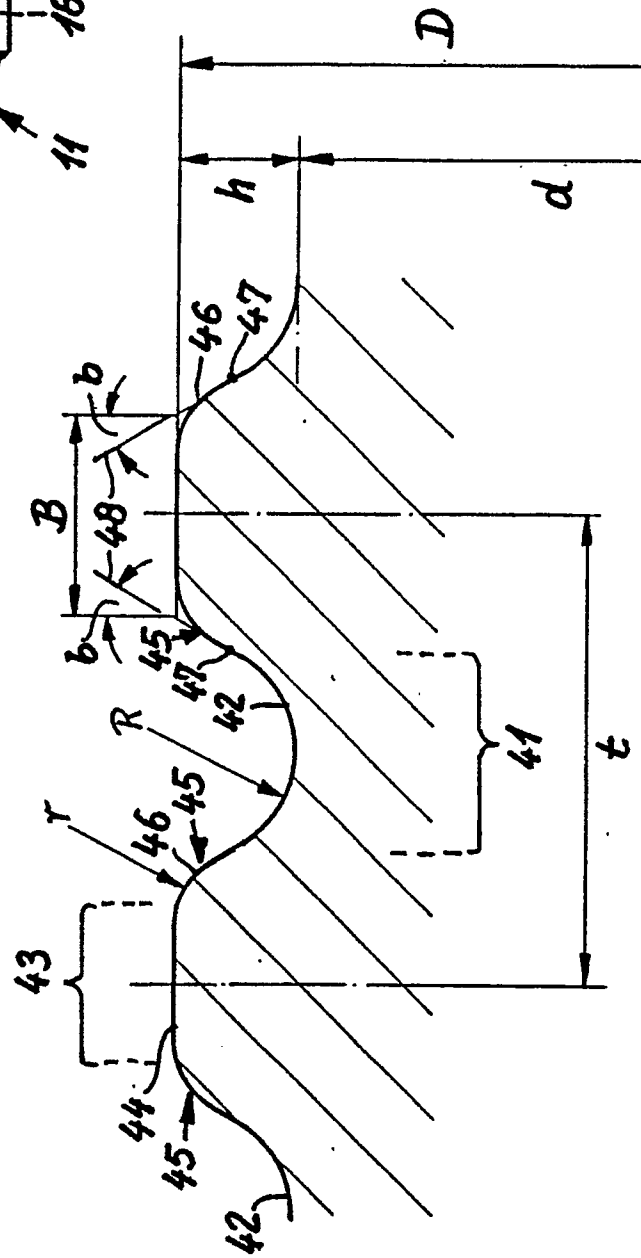
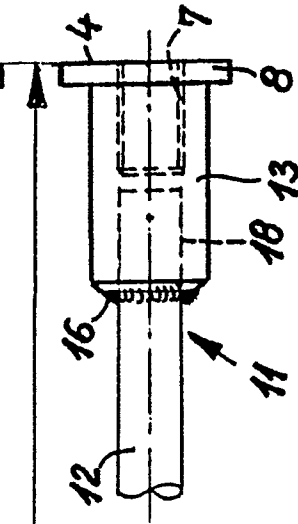
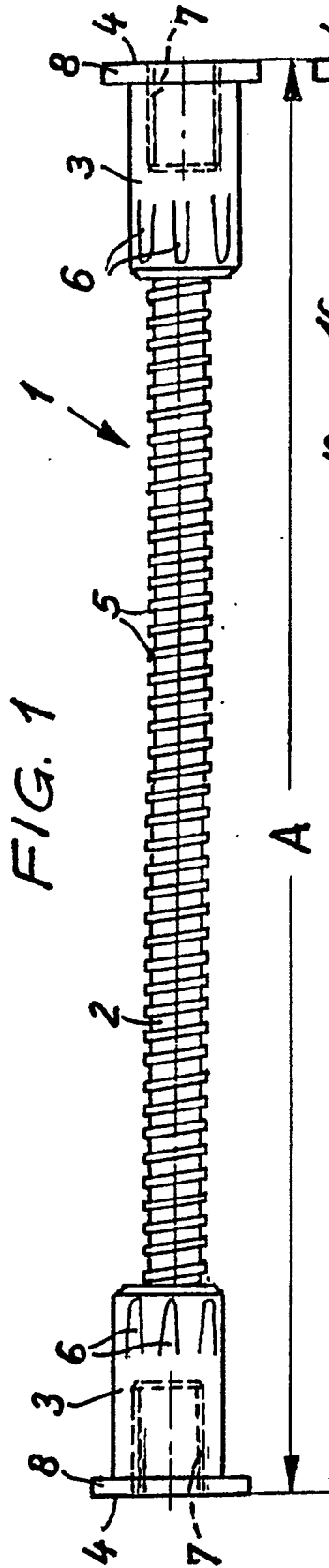
35

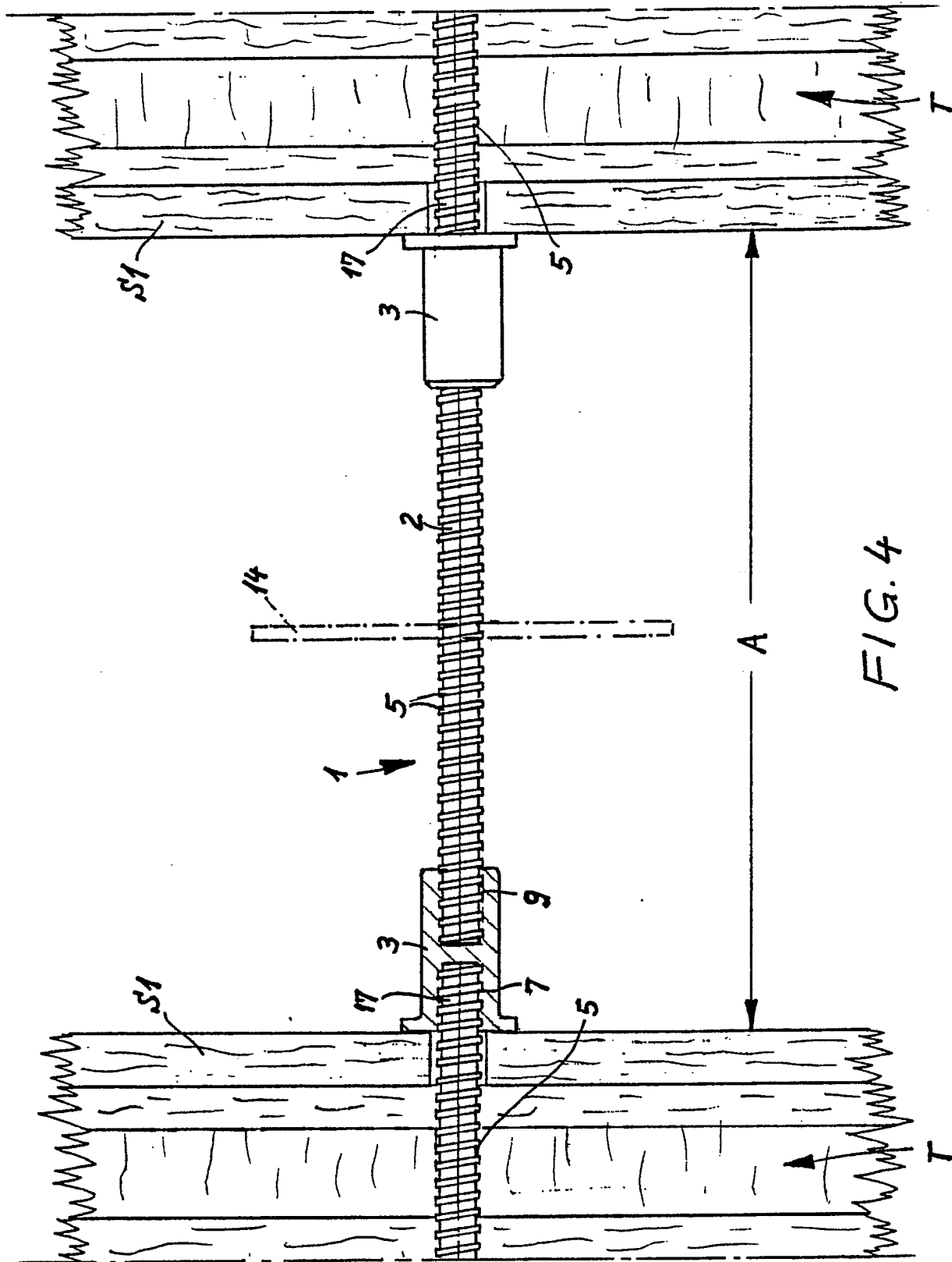
40

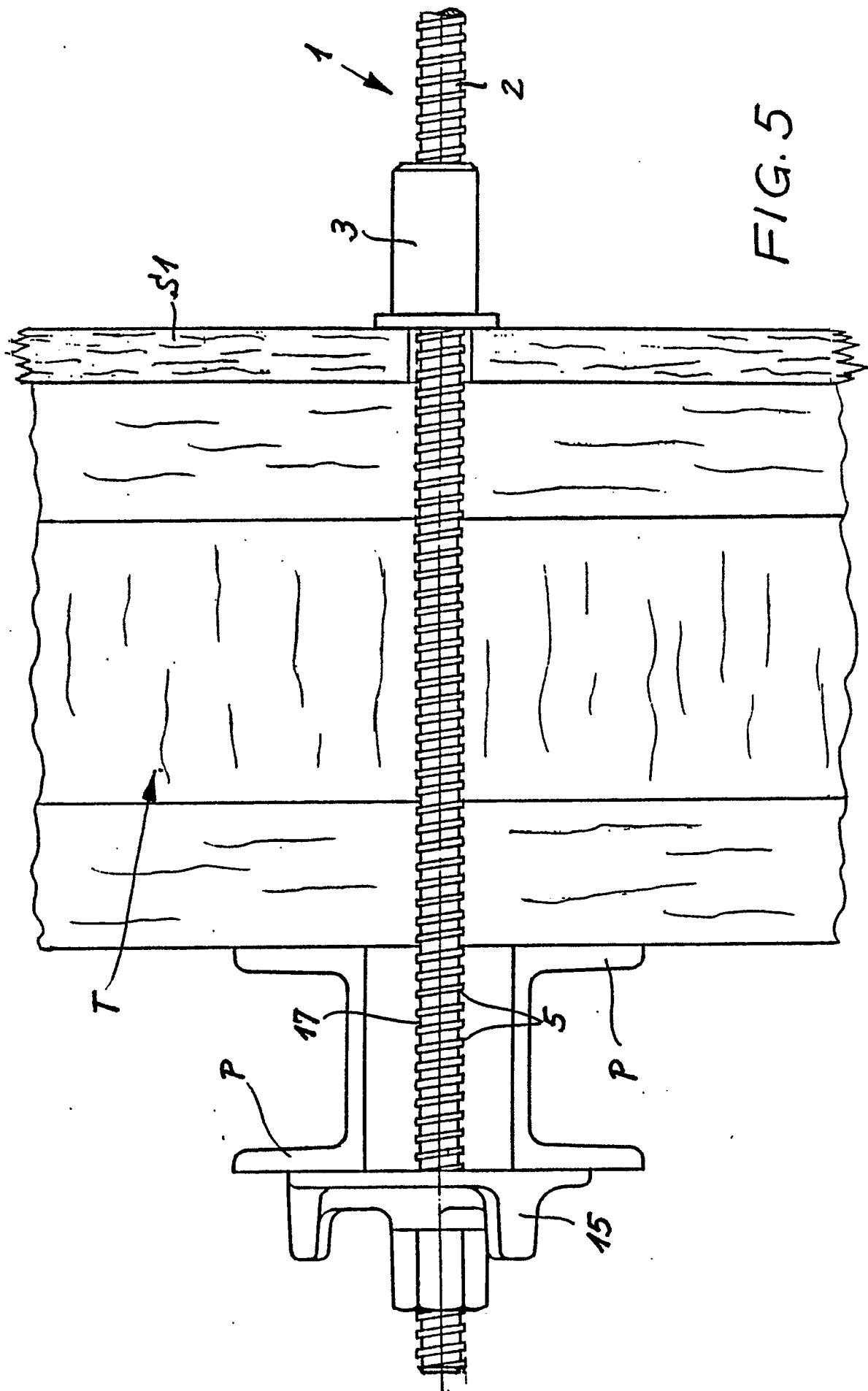
45

50

55







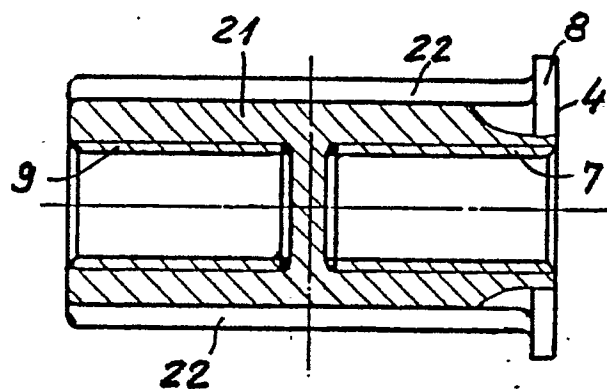


FIG. 6

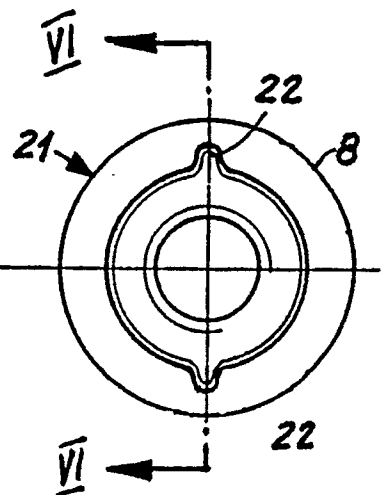


FIG. 7

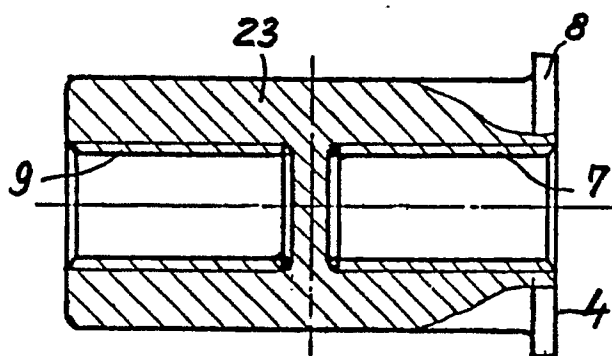


FIG. 8

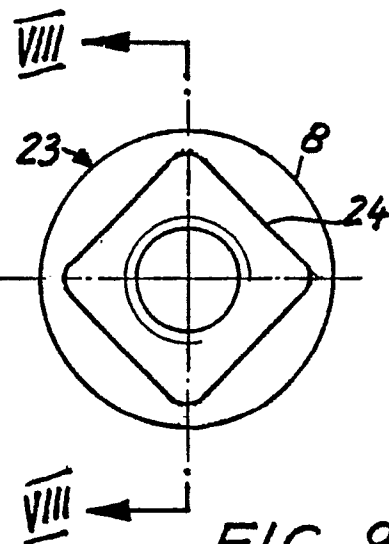


FIG. 9

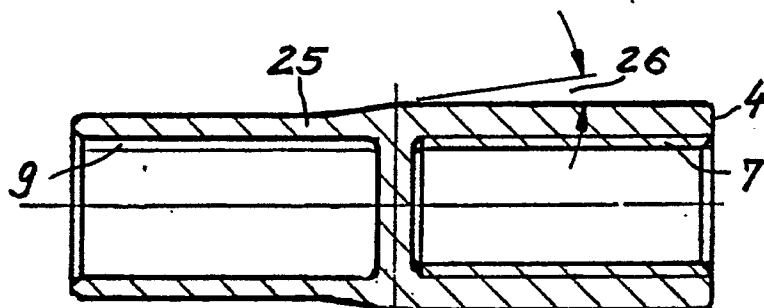


FIG. 10

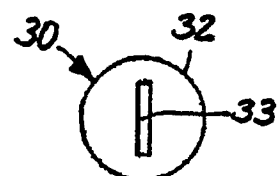


FIG. 12

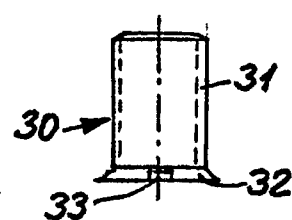


FIG. 11



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 10 6462

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-B-1 288 779 (KLAISS) * Spalte 1; Spalte 2, Zeilen 1-61; Figuren 1,2 *	1,5,8,9	E 04 G 17/065
A	EP-A-0 016 468 (BABCOCK-BROWN BOVERI REAKTOR) * Seite 3, Zeilen 21-38; Seite 4; Figuren 1-6 *	1,4,6,7 ,8,23	
A	NL-A-6 807 309 (G.P. VAN RIJN)		
A	NL-A-8 403 216 (GERARDUS VAN RIJN)		
A	FR-A-1 387 270 (KLAISS)		
A	DE-A-2 853 349 (HOFF)		
A	NL-A-6 511 085 (DYNAMIT NOBEL AG)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E 04 G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28-06-1990	Prüfer VIJVERMAN W.C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			