

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 807 728 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.11.1997 Patentblatt 1997/47

(51) Int. Cl.⁶: E04G 13/02, E04G 17/04

(21) Anmeldenummer: 97106129.6

(22) Anmeldetag: 15.04.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI

(72) Erfinder: Knauer, Oswald
D-91058 Erlangen (DE)

(30) Priorität: 17.04.1996 DE 19615062

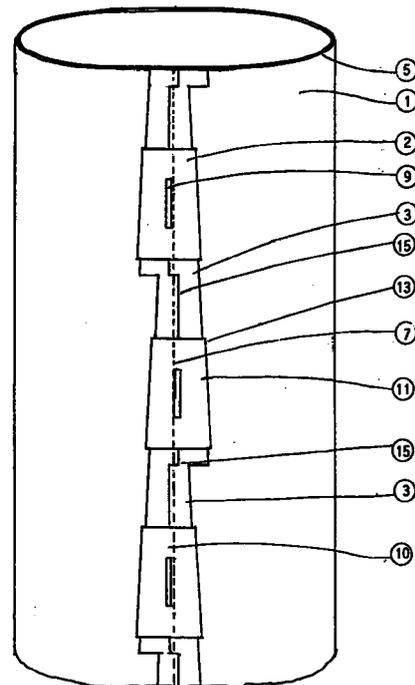
(74) Vertreter: Salleck, Michael
Nürnberger Strasse 71
91052 Erlangen (DE)

(71) Anmelder: Knauer, Oswald
D-91058 Erlangen (DE)

(54) Schalung zur Herstellung von Betonrundsäulen

(57) Die Erfindung richtet sich auf eine Schalung zur Herstellung von Betonrundsäulen. Diese besteht aus einer oder mehreren Schalungseinheiten (1), welche zu einem formbeständigen Hohlkörper zusammengepreßt und abgedichtet werden. Wesentliche Bestandteile sind die an den Stößen (7) der Schalungseinheiten (1) mit diesen fest verbundenen, paarweisen keilförmigen Ansätze (3) welche in Längsrichtung der Schalung abwechselnd versetzt sind, sowie einer keilförmigen in Längsrichtung der Schalung verschiebbaren Klammer (2), welche von den Ansätzen (3) geführt wird, und beide Teile zusammenpreßt, wobei gleichzeitig die beiden Ansätze (3) an die Innenflächen (4) der Klammer (2) angedrückt werden und somit eine vom Durchmesser der Schalung abhängige tangentielle Position einnehmen und gleichzeitig eine fest verbundene Einheit bilden, wobei der Stoß (7) der Schalungseinheiten (1) von den Ansätzen (3) überdeckt wird, so daß von innen nach außen keine direkte Verbindung besteht.

Fig. 1



EP 0 807 728 A2

Beschreibung

Die Erfindung richtet sich auf eine Schalung für die Herstellung von Betonrundsäulen, wobei eine oder mehrere Schalungseinheiten zu einem starren Hohlkörper zusammengepreßt und abgedichtet werden.

Die Herstellung von Betonrundsäulen erfolgte in der Vergangenheit meistens mittels einer Holzverschalung, bestehend aus einzelnen Latten, welche auf Kränzen befestigt wurden und in einem aufwendigen Verfahren zusammengesetzt und gegen die hohen Drücke abgesichert wurden. Ein anderes gängiges Verfahren unter Verwendung von runden Schalungsteilen aus Stahlblechelementen ist für geringe Stückzahlen oder für besondere Anschlußbaukörper unwirtschaftlich. Besonders verbreitet ist die Verwendung von Einwegschalungen für Betonrundsäulen, beispielsweise ein Blechrohr, welches aus einem spiralförmig gewickelten Blechstreifen zusammengefaltet ist. Nach dem Entfernen des Blechstreifens verbleibt ein Abdruck im Beton, welcher nur in einer Nachbehandlung durch Verputzen oder Verspachteln entfernt werden kann. Ein weiteres verbreitetes Verfahren sind die sogenannten Pappschalungen, deren Einsatz für größere Stückzahlen unwirtschaftlich ist und daher insbesondere unter ökologischen Gesichtspunkten nicht zu vertreten ist.

Gemäß der Patentschrift Nr.: AT 393 704 B Republik Österreich wird eine Verbindungsanordnung beschrieben, wobei zwei benachbarte Schalungselemente, insbesondere eine Rundschalung in der Weise miteinander verbunden werden, daß beide Teile stumpf ohne Überdeckung und ohne Falzung aneinander gestoßen werden, und durch die Verbindungselemente zusammengehalten werden. Bei der großen Druckentwicklung, die beim Betonieren an den Stoßstellen der Schalung auftritt, kommt es zu Deformierungen der Schalungselemente zwischen den Verbindungselementen, so daß Fugen entstehen, durch welche hindurch der Beton austreten kann. Hinzu kommt, daß die beiden Schalungselemente aufgrund fehlender Verzahnung nicht durchgehend gegen Verschiebung abgesichert sind, so daß diese sich instabil verhalten, was zur Folge hat, daß die beiden Schalungselemente in ungleicher Weise nachgeben. Ein weiterer Nachteil ist, daß sich die Verbindungsanordnung durchgehend wie ein Scharnier nach einer Seite bewegen läßt und demzufolge instabil ist. Dadurch treten neben den bereits erwähnten Fugen auch Unebenheiten am Stoß auf.

Aufgabe

Die erfindungsgemäße Schalung hat die Aufgabe, die vorgenannten Mängel zu beseitigen, wobei auf eine einfache Weise die Schalungseinheiten (1) miteinander zu einem formbeständigen Hohlkörper verbunden und abgedichtet werden. Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 und 2 aufgeführten Merkmale gelöst.

Wesentliche Bestandteile sind dabei mehrere paarweise zusammengehörige, mit den aneinanderstoßen-

den Schalungseinheiten (1) fest verbundene, keilförmigen Ansätze (3), welche spiegelsymmetrisch zueinander geformt sind und sich gegenseitig komplementär zueinander ergänzen, jedoch zu den benachbarten darüber- und darunterliegenden paarweise zusammengehörigen Ansätzen (3) waagrecht versetzt sind. Dies ergibt in Längsrichtung der Schalung eine durchgehende Verzahnung (15), wobei beide Schalungsteile reißverschlußartig ineinander verankert sind und wobei nach erfolgtem Zusammenpressen beider Stoßkanten ein Verschieben, Verwinden, Knicken oder Zerreißen der Verankerung nicht möglich ist. In besonderen Fällen kann jedoch auf diese so entstandene waagrechte Versetzung der Ansätze (3) verzichtet werden.

Nachdem die paarweise zusammengehörigen Ansätze (3) an die Innenseite (4) der gekröpften Klammer (2) angedrückt sind, befinden sich diese spannungslos so in Position, daß sie zusammen mit den anschließenden Schalungselementen (1) querschnittlich eine exakte Kreislinie (5) bilden, also tangential verlaufen. Die Bemessung der Kröpfung (10) der Klammer (2) steht in einer Abhängigkeit zum Durchmesser der Schalung, wobei mit zunehmendem Durchmesser der Schalung die Kröpfung (10) der Klammer (2) flacher wird. Erfindungsgemäß verbinden sich also die beiden Seiten zu einer fest verbundenen Einheit, mit einer vorbestimmten Formgebung bezogen auf den Schalungsdurchmesser. Die drei von einander getrennten Stöße (7), bestehend aus dem inneren Stoß (7) der Schalungseinheiten (1), der um 90° versetzten Kreisfläche (6) und dem wiederum um 90° versetzten äußeren Stoß (7) zwischen den beiden Ansätzen (3) bewirken außer der Verankerung ein hohes Maß an Dichtigkeit, da die Verbindung von innen nach außen durch eine dreimalige Richtungsänderung unterbunden wird. Dies ist eines der wichtigsten Kriterien der erfindungsgemäßen Schalung.

Die beiden paarweise zusammengehörigen und paarweise angeordneten keilförmigen Ansätze (3) dienen als Führung (8) für die Klammer (2) und werden jeweils paarweise von ihr zusammengehalten. Um sicherzustellen, daß die in Längsrichtung der Säule verschiebbare Klammer (2) an den beiden Ansätzen (3) einen festen Halt hat, ist es notwendig, daß die beiden Schenkel (13) der Klammer (2), sowie die beiden Ansätze (3), welche in einem spitzen Winkel (11) zulaufen, unterschritten sind. Eine entscheidende Bedeutung hat die mittig verlaufende Kröpfung (10) der Klammer (2). Diese muß so bemessen und geformt sein, daß die beiden Innenflächen (4) der Klammer (2) tangential zur Kreislinie (5) der Schalungseinheit (1) verlaufen.

Nachdem die paarweisen Ansätze (3) an den Innenflächen (4) der Klammer (2) tangential angedrückt sind, ist gewährleistet, daß sich die beiden anschließenden Schalungseinheiten (1) ebenfalls tangential und spannungslos an beiden Ansätzen (3) anschließen und eine exakte Kreislinie (5) bilden. Die beiden paarweisen

Ansätze (3) werden also von der Klammer (2) nicht nur zusammengedrückt, sondern sie werden gleichzeitig auch auf die Innenflächen (4) der gekröpften Klammer (2) angedrückt und zwangsmäßig in die dem jeweiligen Schalungsdurchmesser zugeordnete Position gebracht. Ein auf der Kröpfung (10) aufgeschweißter Stab (9) dient der Montage, um die Klammer (2) nach unten oder nach oben schlagen zu können. Der Winkel (11) der keilförmigen Klammer (2) ist identisch mit dem Winkel (11) der keilförmigen Ansätze (3), so daß bei einer Längsverschiebung der Klammer (2) immer die ganze Länge der beiden Schenkel (13) aufliegt. Der Winkel (11) der beiden gegenüberliegenden Ansätze (3) ist so bemessen, daß im spannungslosen Zustand die Klammer (2) aufgesetzt oder entfernt werden kann, jedoch bei Längsverschiebung die Führung (8) erhält und auf Spannung kommt. Da durch die vertikale Verzahnung (15) nach keiner Seite hin eine Verschiebung möglich ist, sind die paarweisen Ansätze (3) spiegelbildlich zueinander immer exakt in Position. Es ist also gewährleistet, daß auf die gesamte Höhe der Schalung der Stoß (7) der Schalungseinheiten (1) von den Ansätzen (3) wechselweise, aber durchgehend überdeckt wird, wodurch die Dichtigkeit der Schalung bewirkt wird.

In den Zeichnungen wird die erfindungsgemäße Schalung dargestellt und nachfolgend näher beschrieben.

- Fig.1 zeigt eine Ansicht mit aufgeschobenen Klammern (2).
 Fig.2 zeigt eine Ansicht der Schalung im losen Zustand ohne Klammern (2).
 Fig.3 zeigt einen Querschnitt der Schalung im Bereich der Ansätze (3) mit aufgeschobener Klammer (2).
 Fig.4 zeigt den Querschnitt der Schalung im Bereich der Ansätze (3) mit aufgeschobener Klammer (2), wobei die Schalungseinheiten (1) mit einer U-Schiene (14) eingefäßt sind.
 Fig.5 zeigt eine Ansicht des in Fig.4 dargestellten Querschnitts der U-Schienen (14) und Ansätze (3) mit aufgeschobener Klammer (2).
 Fig.6 zeigt eine Klammer im Querschnitt.
 Fig.7 zeigt eine perspektivische Darstellung der Klammer (2).
 Fig.8 zeigt eine perspektivische Darstellung einer Manschette (18) im geöffneten Zustand.

Die Montage der erfindungsgemäßen Schalung geschieht in der Weise, daß bei zusammengefügtten Schalungseinheiten (1) die Ansätze (3) zwangsmäßig in der richtigen Position sind, die Klammern (2) auf die Ansätze (3) aufgeschoben werden können, und durch Längsverschiebung nach unten auf Spannung gebracht werden. Beim Lösen der Schalung werden die Klammern (2) nach oben zurückgeschlagen und entfernt, so daß die Schalung spannungslos zerlegt werden kann.

Bei einer Schalungsverlängerung werden die zu verbindenden Rohrenden oder Schalungsteile mit einer

Manschette (18), die durch Sockel (19) gegen vertikale Verschiebung abgesichert ist, umspannt, diese Teile mit Ansätzen (3) und Klammern (2) oder mit Schrauben oder mit einer anderen Spannvorrichtung zusammengehalten werden, sowie mit Laschen für die Befestigung der Schalungsabstützung ausgestattet sein können. Um die Stabilität zu optimieren, kann an jeder beliebigen Stelle der Schalung eine Manschette (18) angebracht sein.

Anstelle von Stahlblech kann auch ein anderes Material, beispielsweise Fiberglas, Holzfaserpappe usw., für die Schalungseinheiten (1) verwendet werden. Stahlblech kann genietet und verklebt oder verschweißt werden, wohingegen es bei der Verwendung eines anderen Materials für die Schalungseinheiten (1) erforderlich ist, daß diese an den Stößen (7) eingefäßt und verklebt werden. Dafür sind U-Schienen vorgesehen, auf deren Schenkel die Ansätze (3) aufgeschweißt sind. In das U-Profil werden die Schalungseinheiten (1) unter Verwendung von Klebstoff eingepreßt. Es ist dabei zweckmäßig, die Innenseiten der Schalungseinheiten (1) zu verkleiden, da so einerseits die Materialstärke der U-Schienen (14) ausgeglichen wird, andererseits so der Beton mit den Schalungseinheiten (1) nicht in Berührung kommt, insbesondere dann, wenn es sich um ein saugfähiges oder rauhes Material wie beispielsweise Holzfaserpappe handelt.

Außer zur Herstellung von zylindrischen Säulen kann die Schalung auch in gleicher Weise zur Herstellung von konischen Rundsäulen, konischen Säulenfüßen oder konischen Säulenköpfen (Vouten) verwendet werden. Auch eine anderweitige Verwendung als Silo, Rundbehälter, runder Luftschacht oder Blechverkleidung ist möglich.

Patentansprüche

1. Schalung zur Herstellung von Betonrundsäulen, bestehend aus einer aus ein- oder mehrteilig aus Schalungseinheiten (1) zusammengesetzten Rundsäulenschalung, wobei an den in Längsrichtung der Schalung verlaufenden Stößen (7) der Schalungseinheiten (1) beiderseits spiegelbildlich angeordnete keilförmige, paarweise angeordnete Ansätze (3) befestigt sind, wobei der durchgehend in Längsrichtung der Schalung verlaufende Stoß (7) der Schalungseinheiten (1) von den Ansätzen (3) überdeckt wird, die jeweils um 90° gegenüber der Stoßfläche (7) versetzte Kreisfläche (6) und der äußere Stoß (7) der beiden Ansätze (3) gegenseitig anliegen und wobei die beiden paarweise angeordneten Ansätze (3) außen in einem spitzen Winkel (11) zulaufen und unterschritten sind und formgleich sind mit der Innenseite der beiden Schenkel (13) der Klammer (2) und als Führung (8) für eine gekröpfte Klammer (2) dienen, welche bei einer Verschiebung in Längsrichtung der Schalung die paarweisen Ansätze (3) zusammenpreßt und gleichzeitig an die Innenflächen (4) der Klammer

(2) andrückt, so daß die beiden Ansätze (3) zwangsmäßig eine tangentielle Position zur Kreislinie (5) der Schalfläche aufgrund der Kröpfung (10) der Klammer (2) einnehmen.

5

2. Schalung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die paarweise angeordneten Ansätze (3) horizontal abwechselnd versetzt sind und somit eine in Längsrichtung der Schalung durchgehende Verzahnung (15) bilden. 10
3. Schalung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die paarweise angeordneten Ansätze (3) nur teilweise oder in beliebiger Anzahl horizontal versetzt sind oder daß die paarweise angeordneten Ansätze (3) horizontal nicht versetzt sind. 15
4. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Schalungsverlängerung die zu verbindenden Rohrenden oder Schalungsteile mit einer Manschette (18), die durch Sockel (19) gegen Verschiebungen in Längsrichtung der Schalung abgesichert ist, umspannt werden, diese Teile mit Ansätzen (3) und Klammern (2) oder mit Schrauben oder mit einer anderen Spannvorrichtung zusammengehalten werden können und auch für die Befestigung der Schalungsverstrebungen dienen können. 20
25
5. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß außer runden Schalungseinheiten (1) auch solche mit ebener Fläche verbunden werden, wobei die Klammer (2) keine Kröpfung (10) erhält. 30
6. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß diese außer für zylindrische Säulen auch für konische Rundsäulen, konische Rundsäulenfüße sowie konische Rundsäulenköpfe (Vouten) verwendet werden kann. 35
40
7. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß diese statt als Betonschalung für einen anderen Zweck verwendet wird, beispielsweise als Silo oder Rundbehälter verschiedenster Art oder für Luftschächte sowie runde Blechverkleidungen. 45
8. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalungseinheiten (1), die Ansätze (3) und die Klammern (2) aus Stahl, Edelstahl oder aus einem anderen Material mit oder ohne Überzug gefertigt sind. 50
9. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Stöße (7) der Schalungseinheiten (1) mit U-Schienen oder mit einem anderen Profil eingefaßt sind und auf diesen die Ansätze (3) befestigt sind. 55

Fig. 1

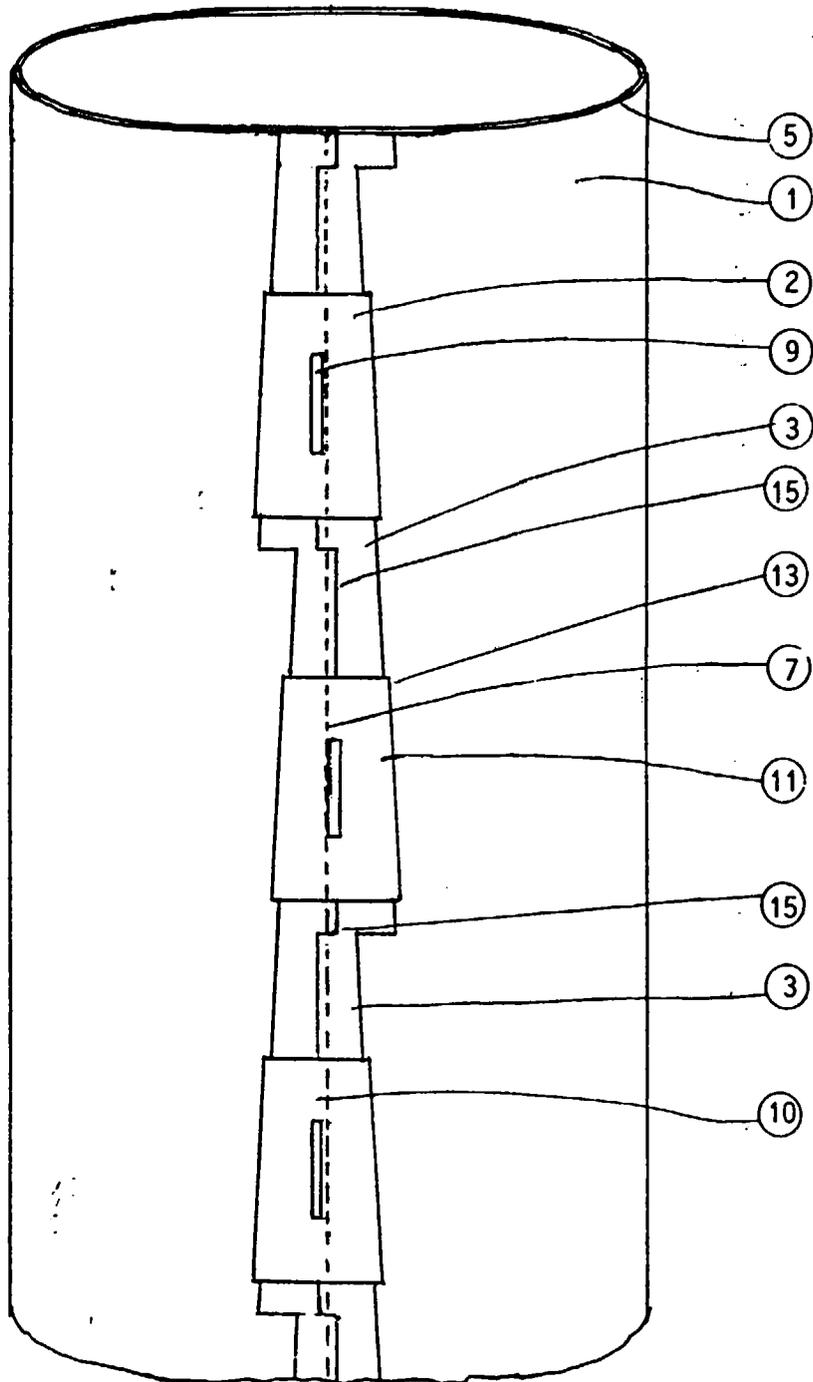


Fig. 2

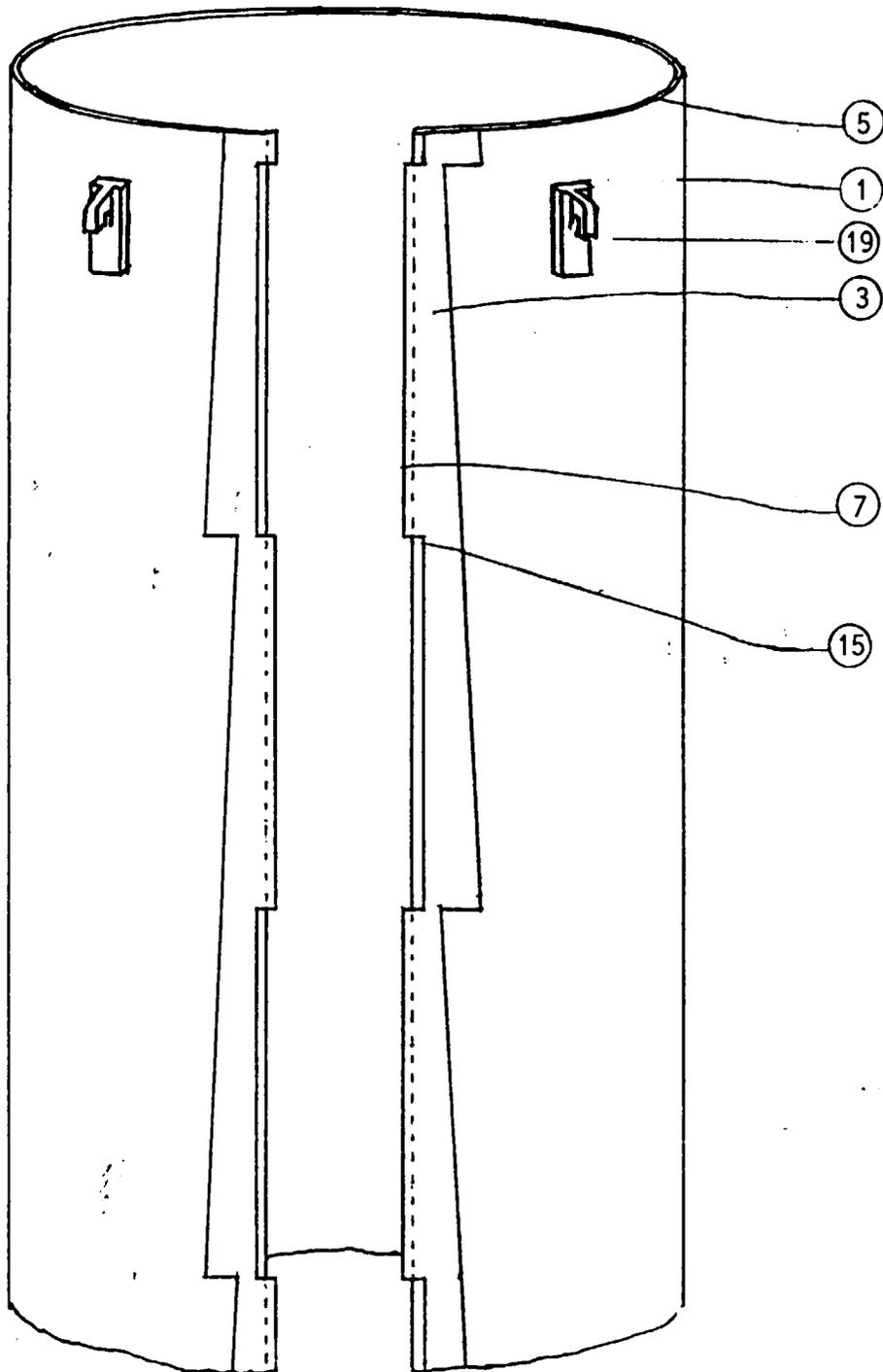
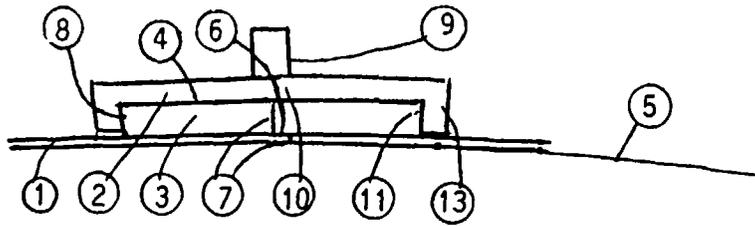


Fig. 3



Schnitt: A-A

Fig. 4

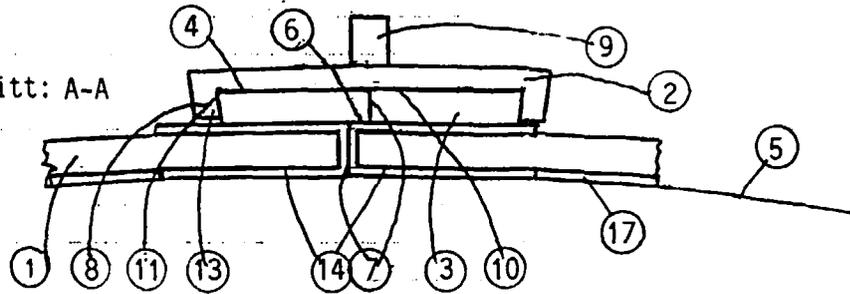


Fig. 5

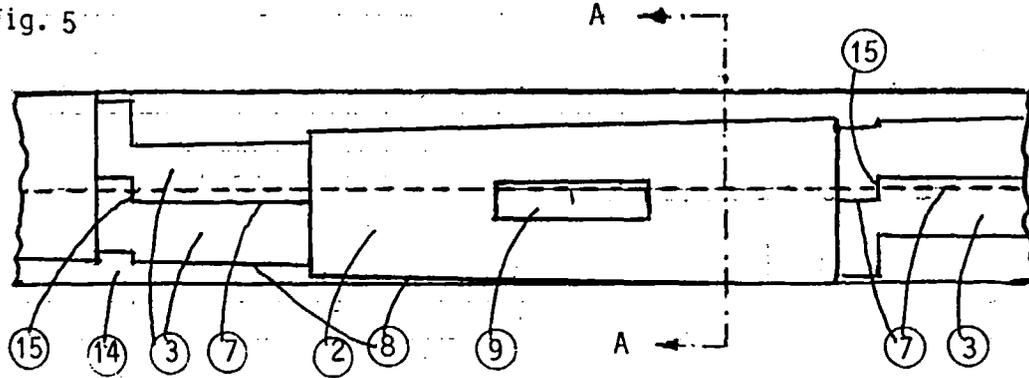


Fig. 6

Schnitt: A-A

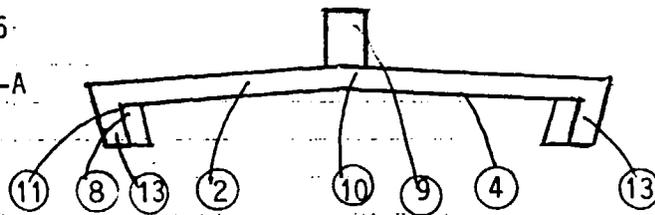


Fig. 7

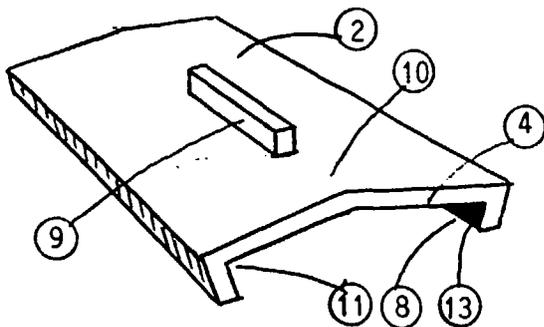


Fig. 8

