

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89107678.8

51 Int. Cl. 4: **E02D 27/02**

22 Anmeldetag: 27.04.89

30 Priorität: 09.05.88 DE 3815870

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
15.11.89 Patentblatt 89/46

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

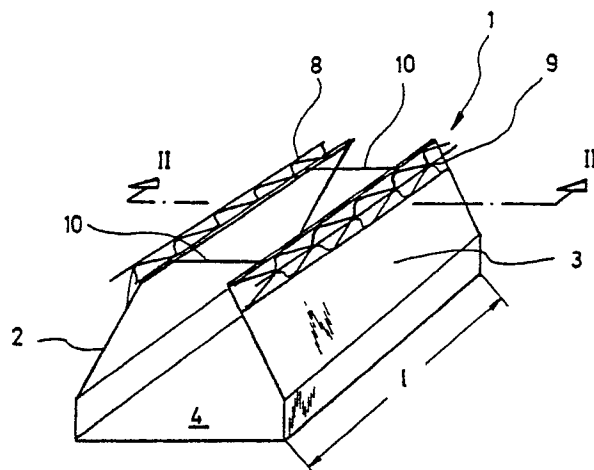
71 Anmelder: **PECA-VERBUNDTECHNIK GMBH**  
**Marienplatz 29**  
**D-8312 Dingolfing(DE)**

72 Erfinder: **Fischer, Willibald**  
**Bayerwaldring 58**  
**D-8312 Dingolfing(DE)**

74 Vertreter: **Patentanwälte Grünecker,**  
**Kinkeldey, Stockmair & Partner**  
**Maximilianstrasse 58**  
**D-8000 München 22(DE)**

54 **Schalung.**

57 Bekannte Schalungen für Fundamenteile für Flachgründungen sind rinnenförmig mit konstantem Abstand der Seitenwände ausgebildet, obwohl bereits bekannt ist, daß derartige Fundamenteile durchaus an ihrer Oberseite schmaler sein können als an ihrer Unterseite. Da jedoch die Arbeitskosten für eine derartige Schalung mit sich verjüngendem Querschnitt relativ hoch sind, wurden in der Praxis auch mit der bekannten Schalung bislang die Fundamenteile mit konstantem Querschnitt hergestellt und der Mehrbedarf an Beton in Kauf genommen. Deshalb wird vorgeschlagen, für die neue Schalung (1, 11) ein mit Kunststoffolie (6) beschumpftes Gitterwerk (5) zu verwenden. Durch die Biegsamkeit dieses Materials kann der Arbeitsaufwand für eine Schalung eines Fundamenteiles mit verringertem Querschnitt entscheidend herabgesetzt werden.



**FIG. 1**

## Schalung

Die Erfindung betrifft eine Schalung für Fundamenteile der im Oberbegriff von Anspruch 1 erläuterten Art.

Eine derartige Schalung ist aus der DE-OS 34 36 690 bekannt. Die bekannte Schalung besteht aus einem U-förmig gebogenen Streifen aus einem mit Kunststoffolie beschumpften Gitterwerk und bildet eine Rinne mit senkrechten Seitenwänden, in die der Beton von oben her eingegossen wird. Der Querschnitt des fertigen Fundamentes ist somit über die gesamte Höhe des Fundamenteiles konstant, wobei die Breite des Querschnittes über die gesamte Höhe des Fundamenteiles der für die entsprechenden Bodenverhältnisse notwendigen Breite der Standfläche entspricht. Für die Wirksamkeit der Fundamenteile ist es jedoch nur notwendig, eine entsprechend große Standfläche zu haben, die die aufzunehmenden Lasten gleichmäßig im Boden verteilt. Demgegenüber muß die die Stützen oder die Wand aufnehmende Oberfläche des Fundamenteiles theoretisch nur so groß sein, daß Stützen oder Wand satt aufliegen können. Bei der Verwendung der vorbekannten Schalung wird somit wesentlich mehr Beton verbraucht als dies notwendig wäre.

Die theoretisch mögliche Herstellung von betonsparenden Fundamenteilen mit sich nach oben verjüngendem Querschnitt scheiterte in der Praxis bislang an den hohen Arbeitskosten zum Herstellen der dafür erforderlichen Schalung aus Schalungsbrettern, die die Mehrkosten für die größere Betonmenge übersteigen.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Schalung bereitzustellen, die bei geringen Arbeitskosten einen Mehrverbrauch an Beton vermeidet.

Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird eine Schalung geschaffen, die ebenso leicht und kostengünstig handhabbar ist wie die Schalung des Standes der Technik, jedoch wesentlich weniger Beton erfordert. Durch die Biegsamkeit des mit Kunststoffolie beschumpften Gitterwerkes können auch Querschnittsformen hergestellt werden, die sich mit herkömmlichen Schalungsmitteln, beispielsweise Brettern, nicht oder nur unter einem unvermeidbar hohen Arbeitsaufwand fertigen lassen. Beispiele dafür wären sich un stetig verjüngende oder unregelmäßige Querschnitte.

Die Ansprüche 2 und 3 beschreiben die Anwendung der Erfindung auf eine verlorene (Anspruch 2) bzw. entfernbare und wiederverwertbare (Anspruch 3) Schalung.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden

nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische, schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung,

Fig. 2 den Schnitt II-II aus Fig. 1, und

Fig. 3 einen Schnitt ähnlich Fig. 2 durch ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Aus Fig. 1 ist eine verlorene Schalung 1 zur Herstellung eines Streifenfundamentes ersichtlich, die als Rinne mit zwei die langen Begrenzungen der Rinne bildenden seitlichen Schalungswänden 2 und 3 und einem Schalungsboden 4 ausgebildet ist. Die seitlichen Schalungswände 2, 3 und der Schalungsboden 4 sind einstückig aus einem Streifen Verbundmaterial gebogen, das aus einem Gitterwerk 5 und einer beidseitig auf das Gitterwerk 5 aufgeschumpften Kunststoffolie 6 besteht. Das Gitterwerk 5 ist bevorzugt eine der üblichen Baustahlmatten geeigneter Festigkeit mit gekreuzten Quer- bzw. Längsstäben 5a, 5b. Die Kunststoffolie 6 ist eine der üblichen Schrumpffolien geeigneter Festigkeit, wie sie beispielsweise auch für Verpackungszwecke eingesetzt werden können. Die Kunststoffolie 6 wurde in zwei Bahnen, 6a, 6b beidseitig auf das noch flache Gitterwerk 5 aufgelegt und unter Hitzeeinwirkung geschrumpft, so daß sie sich durch die damit verbundene Kontraktion eng um die Stäbe 5a bzw. 5b legt und beide Lagen 6a, 6b durch die Öffnungen des Gitterwerkes 5 hindurch miteinander verbunden werden. Danach wird das Gitterwerk 5 mit der aufgeschumpften Kunststoffolie 6 zu dem gewünschten Profil gebogen.

Im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 wurde die Schalung derart gestaltet, daß das fertig vergossene Fundamenteil im unteren Bereich 7a plattenförmig mit einem langrechteckigen Querschnitt und im darüberliegenden oberen Bereich 7b mit einem sich nach oben verjüngenden, trapezförmigen Querschnitt versehen ist. Die Bodenbreite  $b_1$  wird nach statischen Gesichtspunkten in Abhängigkeit auch von der Schalungslänge  $l$  festgelegt, während die verringerte obere Breite  $b_2$  auf die notwendige Standfläche für die Stützen oder Wände abgestimmt ist.

Um den Widerstand der Schalung 1 gegen den Betondruck beim Vergießen zu erhöhen, sind in der Nähe der oberen Ränder der seitlichen Schalungswände 2 bzw. 3 Versteifungselemente 8 bzw. 9 angeordnet, die aus drei im Dreieck zusammengestellten geraden Längsstäben 8a bzw. 9a und gebogenen Längsstäben 8b, 9b bestehen, wobei die gebogenen Längsstäbe 8b, 9b jeweils zwei der geraden Längsstäbe 8a bzw. 9a miteinander ver-

binden. Dabei können jeweils nur zwei gebogene Längsstäbe 8b bzw. 9b pro Versteifungselement 8 bzw. 9 vorgesehen sein. Die Versteifungselemente 8 bzw. 9 sind bevorzugt mit Hilfe eines Abstandshalters 10 an den Seitenwänden 2 bzw. 3 befestigt. Dabei durchstoßen die Abstandshalter 10 die Kunststoffolie 6 und umgreifen mit geeigneten, bekannten Verbindungsmitteln, im einfachsten Fall Rödeldraht, sowohl einen Quer- bzw. Längsstab 5a bzw. 5b des Gitterwerks als auch einen der Längsstäbe 8a bzw. 9a der Versteifungselemente 8 bzw. 9. Diese Abstandshalter 10 sorgen dafür, daß sowohl die Breite  $b_2$  der oberen Öffnung der Schalung 1 als auch der Abstand zwischen den Schalungswänden 2 bzw. 3 über die gesamte Höhe der Schalungswände im wesentlichen unverändert bleibt. Falls gewünscht, können die Schmalseiten der Schalung 1 mit geeigneten Materialstücken verschlossen werden. Dazu eignen sich sowohl übliche Schalungsbretter als auch ein entsprechend zugeschnittenes und befestigtes Stück des auch für die Schalung 1 verwendeten Materials aus mit Kunststoffolie beschrumpftem Gitterwerk.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt ähnlich Fig. 2 durch ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung in Form einer wiederverwendbaren Schalung 11. Die Schalung 11 besteht aus mindestens zwei sich gegenüberliegenden Schalungswänden 12 bzw. 13, die aus je einem zugeschnittenen Streifen des bereits für die Schalung 1 verwendeten, mit Kunststoffolie 6 beschrumpften Gitterwerks 5 bestehen. Danach wurden die beiden seitlichen Schalungswände 12 bzw. 13 stufenförmig gebogen und mittels der bereits beschriebenen Abstandshalter 10 spiegelbildlich und im vorbestimmten Abstand in Parallellage zueinander fixiert und auf eine Betonierunterlage 14 aufgestellt. Die größte Breite  $b_1$  der Schalung 11, die Breite der Bodenfläche, wird wiederum auf die statischen Gegebenheiten abgestellt, während die Breite  $b_2$  an der Oberseite der Schalung 11 der erforderlichen Standfläche für Stützen bzw. Wände angepaßt ist. Der Querschnitt des mit der Schalung 11 hergestellten Fundamentes weist somit einen plattenförmigen unteren Bereich 15a mit einem langrechteckigen Querschnitt, einen mittleren Bereich 15b mit einem sich trapezförmig nach oben verjüngenden Querschnitt und einen oberen Bereich 15c auf, der wiederum plattenförmig aber mit einem kürzeren rechteckigen Querschnitt ausgebildet ist. Selbstverständlich können auch hier wiederum Versteifungselemente 8 bzw. 9 vorgesehen werden, die jedoch aus Gründen der Übersichtlichkeit in der Zeichnung weggelassen wurden. Auch die Schalung 11 kann wie die Schalung 1 an ihren Schmalseiten verschlossen werden. Soll die Schalung entfernt werden, so werden die Befestigungen der Abstandshalter 10 mit den Schalungswänden 12 bzw. 13 gelöst (bei Ver-

wendung von Rödeldraht wird dieser abgezwickelt), so daß die Schalungswände 12 bzw. 13 und gegebenenfalls auch die die Schmalseiten bedeckenden, nicht gezeichneten Schalungswände nach dem Aushärten des Betons entfernt werden können.

In Abwandlung der beschriebenen und gezeichneten Ausführungsbeispiele können die Schalungen ohne weiteres auch als Schalungen für Einzelfundamente ausgebildet werden. Durch die Biegebarkeit des Gitterwerkes sind darüber hinaus die Querschnittsformen der erzielbaren Fundamentteile im wesentlichen frei wählbar, so daß sie jeweils an die baulichen Gegebenheiten und die Berechnungen angepaßt werden können, ohne daß ein merklich erhöhter Arbeitsaufwand anfällt, wie dies bei herkömmlichen Schalungen der Fall wäre. Notfalls kann auch ein nur einseitig mit Kunststoffolie beschrumpftes Gitterwerk verwendet werden, wenn es die zu erwartenden korrosiven Belastungen zulassen. Als Abstandshalter bzw. Versteifungselemente können alle bekannte Typen eingesetzt werden.

## Ansprüche

1. Schalung für Fundamentteile, mit seitlichen Schalungswänden aus einem mit Kunststoffolie beschrumpften Gitterwerk, **dadurch gekennzeichnet**, daß die seitlichen Schalungswände (2, 3, 12, 13) einen sich nach oben verjüngenden Querschnitt (7a, 7b, 15a, 15b, 15c) einschließen.

2. Schalung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens zwei sich gegenüberliegende Schalungswände (2, 3) durch einen Schalungsboden (4) einstückig miteinander verbunden sind.

3. Schalung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schalungswände (12, 13) aus mindestens zwei sich gegenüberliegenden Streifen des mit Kunststoffolie (6) beschrumpften Gitterwerkes (5) bestehen, die durch Abstandshalter (10) in einem vorbestimmten Abstand gehalten sind.

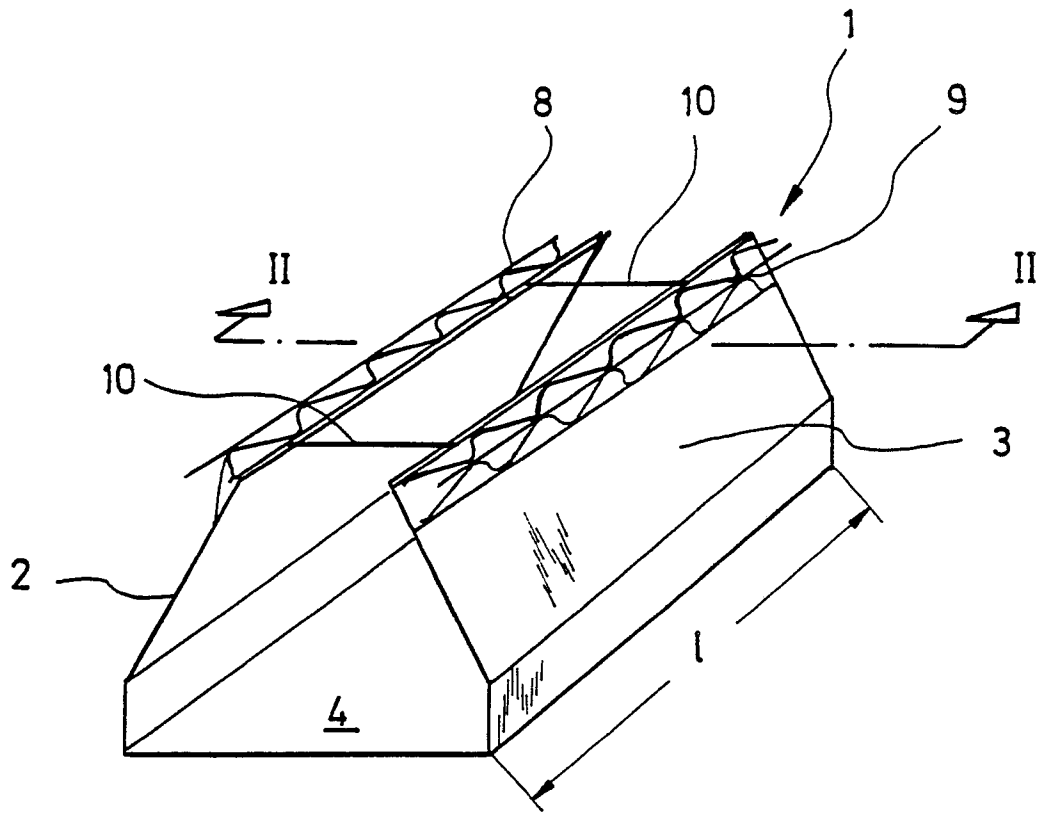


FIG. 1

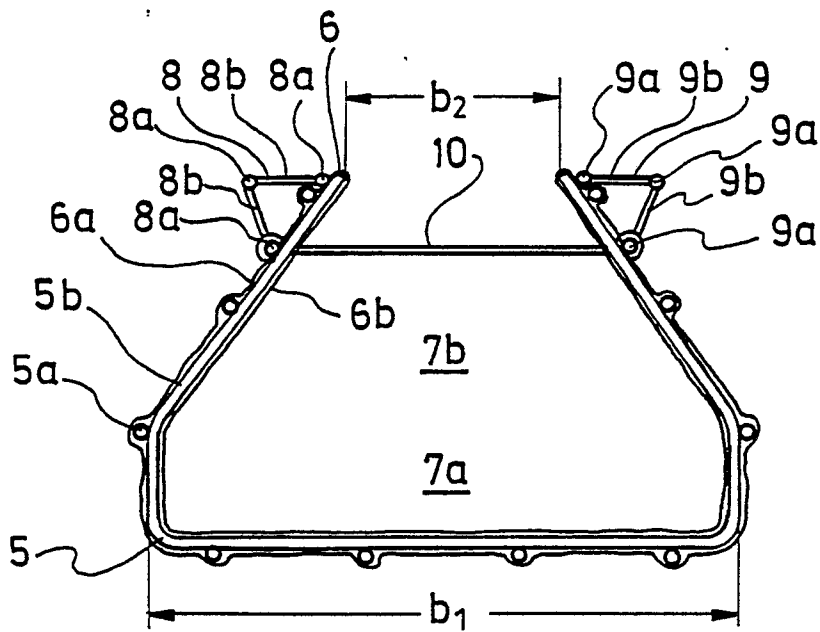


FIG. 2

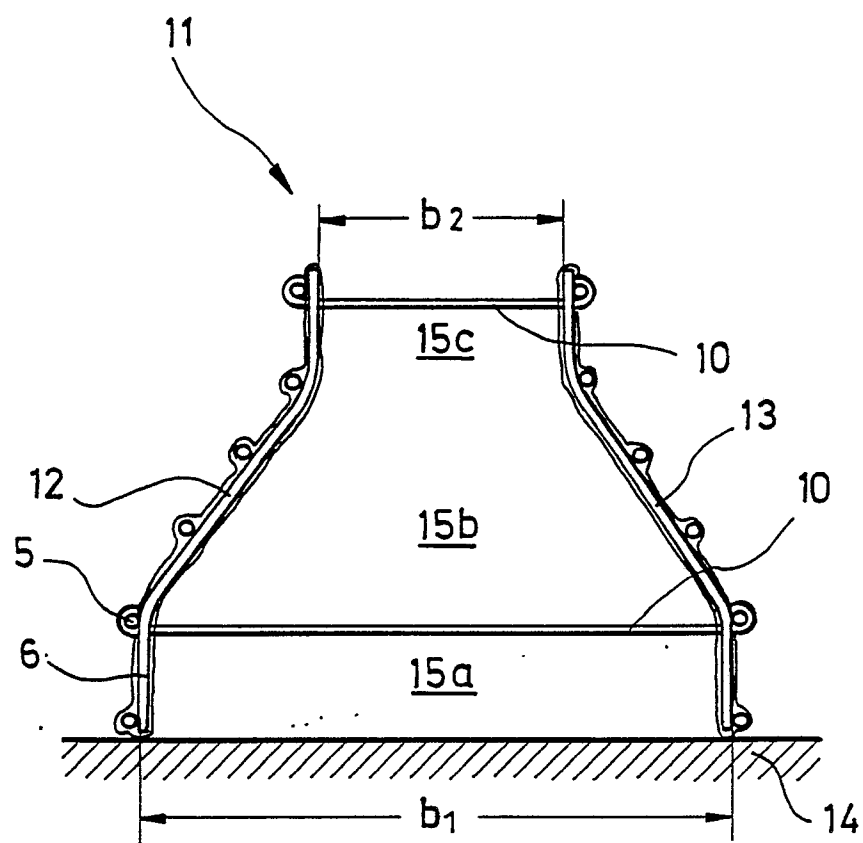


FIG. 3