(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 552 689 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93100610.0**

(51) Int. Cl.5: **E04F 15/024**, E01C 23/10

(22) Anmeldetag: **16.01.93**

(30) Priorität: **21.01.92 DE 4201436**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.07.93 Patentblatt 93/30

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

(71) Anmelder: **SCHMIDT REUTER INGENIEURGESELLSCHAFT mbH & PARTNER KOMMANDITGESELLSCHAFT**
Graeffstrasse 5
W-5000 Köln 30(DE)

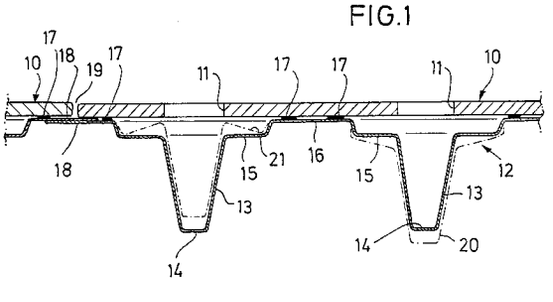
(72) Erfinder: **Radtke, Wolfgang**
Nachtigallenweg 46
W-5063 Overath(DE)

(74) Vertreter: **Selting, Günther, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte von Kreisler, Selting, Werner
Deichmannhaus am Hauptbahnhof
W-5000 Köln 1 (DE)

(54) Hohlraumbodenschalung.

(57) Die Hohlraumbodenschalung weist relativ steife ebene Schalungsplatten (10) mit Löchern (11) auf. Unter den Schalungsplatten (10) sind Folienplatten (12) aus tiefgezogener Kunststoffolie angeordnet, die Fußhüllen (13) mit Verformungsbereichen (15) bilden. Auf die Schalungsplatten (10) aufgebrachte Estrichmasse sinkt in die Fußhüllen (13). Wenn eine Fußhülle nicht auf dem Unterboden aufsteht, senkt sie sich unter der Last des Estrichs ab, wobei der Verformungsbereich (15) die erforderliche Bewegungsfreiheit bietet.

FIG.1



EP 0 552 689 A1

Die Erfindung betrifft eine Hohlraumbodenschalung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE-OS 38 03 062 ist eine Hohlraumbodenschalung bekannt, die aus Folienplatten mit ausgeformten und von Verformungsbereichen umgebenen Fußhüllen besteht. Die Fußhüllen sind mit derartigen gegenseitigen Abständen angeordnet, daß sie sich beim Aufbringen der Estrichmasse einer unebenen Kontur des Unterbodens anpassen. Eine solche Hohlraumbodenschalung ist einfach und kostengünstig herzustellen, hat jedoch den Nachteil einer geringen Festigkeit. Bei einer Folienstärke von 0,6 bis 1,5 Millimeter und einem Fußabstand von mehr als 11 Zentimetern ist die Folienschalung zu schwach, um das Gewicht eines Menschen tragen zu können. Auch wenn die Estrichmasse als selbstnivellierender Fließestrich aufgebracht wird, ist eine Begehbarkeit der Schalung erforderlich, beispielsweise beim Verlegen der Schläuche, mit denen Estrich auf die Fläche gepumpt wird, oder falls beim Gießen des Fließestrichs unvorhergesehene Ereignisse, z.B. Undichtigkeiten, eintreten.

Die DE-OS 21 64 897 beschreibt eine rinnenartige Schalung für ein Balkengerüst, auf das nach dem Ausgießen mit Estrich Doppelbodenplatten aufgelegt werden. Die Schalungsrinnen haben Löcher, unter denen Fußhüllen angeordnet werden, die auf dem Unterboden aufstoßen. Diese Fußhüllen sind nach Art elastischer Ballons ausgebildet, die sich beim Füllen mit der Estrichmasse etwaigen Unebenheiten des Unterbodens anpassen. Die Fußhüllen sind somit elastisch dehnbar. Solche Fußhüllen mit ballonartigen Wandteilen sind schwierig herstellbar. Außerdem müssen die Fußhüllen einzeln an den Schalungsrinnen befestigt werden. Es handelt sich dabei nicht um eine flächenüberdeckende Hohlraumbodenschalung.

Die DE-OS 31 13 633 beschreibt eine Hohlraumbodenschalung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Bei dieser Schalung muß ebenfalls jede Fußhülle einzeln an der steifen Schalungsplatte befestigt werden und die gesamte Schalung muß vor dem Einbringen des Estrichs niveauausgerichtet abgestützt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hohlraumbodenschalung zu schaffen, bei der die Fußhüllen sich an Unebenheiten des Unterbodens selbsttätig anpassen und die bei einfacher und kostengünstiger Herstellbarkeit eine so hohe Tragfähigkeit hat, daß sie begehbar ist.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen.

Die erfindungsgemäße Hohlraumbodenschalung besteht aus zwei Platten, nämlich den relativ steifen Schalungsplatten, die mit Löchern versehen sind, und den darunter angeordneten Folienplatten, an denen die Fußhüllen ausgeformt sind. Die Schalungsplatten wirken lastverteilend für die Folienplatten, so daß die Folienplatten beim Begehen nicht einknicken. Andererseits sind die Fußhüllen der Folienplatte infolge ihrer beweglichen Anordnung unter dem Gewicht der in und auf ihnen lastenden Estrichmasse nach unten verschiebbar. In einem ebenen Bereich des Unterbodens ruhen sämtliche Fußhüllen gleichmäßig auf dem Unterboden, so daß keine Dehnung einzelner Fußhüllen erfolgt. Steht jedoch eine isolierte Fußhülle über einem Tal des Unterbodens, während die benachbarten Fußhüllen auf dem Unterboden aufstehen, dann senkt sich diese eine Fußhülle in das Tal hinein, bis sie festen Halt gewonnen hat. Die Schalung paßt sich nicht insgesamt der Kontur des Unterbodens an, sondern eine solche Anpassung erfolgt nur isoliert an einzelnen Fußhüllen, während die Schalungsplatten auf einheitlichem Niveau verbleiben.

Die Folienplatten und die Schalungsplatten können generell unabhängig voneinander übereinander gestapelt werden, wobei die Folienplatten einen eigenen Stapel und die Schalungsplatten einen anderen Stapel bilden. Beide Plattenarten können auch einzeln und voneinander unabhängig verlegt werden. Vorzugsweise werden jedoch vor dem Verlegen die Folienplatten jeweils einzeln einer Schalungsplatte zugeordnet und unter dieser Schalungsplatte befestigt, z.B. durch Ankleben oder Anheften. Die so entstehenden Verbundplatten können dann als Einheit auf den Unterboden aufgestellt werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung haben die Folienplatten jeweils um eine Fußhülle herum einen im wesentlichen horizontalen Verformungsbereich und um diesen herum einen Auflagebereich. Der Auflagebereich liegt im wesentlichen vollflächig an der Schalungsplatte an, unabhängig von der Größe der Belastung der Fußhülle. Weder die Fußhülle selbst noch der Auflagebereich werden durch Lasteinwirkung verformt. Verformt wird ausschließlich der ringförmige Verformungsbereich, der die Höhenlage der betreffenden Fußhülle bestimmt.

Im folgenden werden unter Bezugnahme auf die Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen vertikalschnitt durch eine Hohlraumbodenschalung,
- Fig. 2 eine Draufsicht der Folienplatte nach Fig. 1 und
- Fig. 3 eine weitere Ausführungsform der Schalung.

Bei der Hohlraumbodenschalung nach den Fign. 1 und 2 sind relativ steife Schalungsplatten 10 vorgesehen, die ebenflächig ausgebildet sind und z.B. aus Gipskarton bestehen. Diese Scha-

lungsplatten haben nach Art eines Rasters verteilt angeordnete Löcher 11.

Unter jeder Schalungsplatte 10 ist eine Folienplatte 12 angeordnet, die aus einer tiefgezogenen Kunststoffolie besteht, welche im Ursprungszustand eine Folienstärke von etwa 0,6 bis 1,5 Millimeter hat. In der Folie sind Fußhüllen 13 ausgeformt, die bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel kreisförmigen Querschnitt haben und sich nach unten hin konisch verjüngen. Die Fußhüllen 13 sind an ihren unteren Enden 14 geschlossen und sie gehen an ihren oberen Enden in einen horizontalen Verformungsbereich 15 über, der das obere Ende der Fußhülle ringförmig umgibt. Der horizontale Verformungsbereich 15 bildet einen Stufenabsatz, von dem aus die Folienplatte in einen ebenfalls horizontalen Auflagebereich 16 ansteigt. Während die Fußhülle 13 kreisförmigen Querschnitt hat, ist der Umfang des Verformungsbereichs 15 quadratisch, mit abgerundeten Ecken und bogenförmigen Rändern. Der Auflagebereich bildet zwischen den Fußhüllen ein rasterförmiges Muster aus durchgehenden und miteinander verbundenen Straßen, wie Fig. 2 zeigt.

Im Auflagebereich 16 sind Klebstreifen 17 auf der Folienplatte 12 befestigt. Diese Klebstreifen 17 können mit abziehbaren Schutzstreifen überdeckt sein. Mit ihnen wird die Folienplatte 12 an der Unterseite der Schalungsplatte 10 befestigt.

Die Fußhüllen 13 haben z.B. eine Höhe von 6 Zentimetern. Die Höhendifferenz zwischen Verformungsbereich 15 und Auflagebereich 16 beträgt ca. 10 bis 15 Millimeter. Der Auflagebereich 16 hat eine Breite von ca. 4 bis 8 Zentimeter.

Die Folienplatten 12 stehen an den Rändern 18 mit ihren Auflagebereichen 16 geringfügig über die Schalungsplatten 10 vor, so daß der Rand 18 einer Folienplatte zwischen den Rand 18 der benachbarten Folienplatte und die benachbarte Schalungsplatte 10 eingeschoben werden kann und sich beide Ränder 18 gegenseitig unter der Stoßfuge 19 der Schalungsplatte 10 überlappen. Auf diese Weise wird die Stoßfuge 19 von den Folienplatten 12 abgedichtet.

Nachdem die Schalung auf dem (nicht dargestellten) Unterboden, z.B. einer Rohbetondecke, verlegt worden ist, wird fließfähiger Estrich über die Schalung gegossen. Dieser Estrich dringt durch die Löcher 11 in die Folienplatte ein und füllt dabei die Fußhüllen 13. Wenn infolge einer Unebenheit des Unterbodens eine Fußhülle nicht auf dem Unterboden aufsteht, verformt sich der Verformungsbereich 15 unter dem Gewicht der Estrichmasse so, daß diese Fußhülle abgesenkt wird, wie es in Fig. 1 durch gestrichelte Linien 20 dargestellt ist.

Die Verformungsbereiche 15 erlauben auch das Hochdrücken eines der Fußhüllen 13, so wie es in Fig. 1 durch die gestrichelten Linien 21 angedeutet ist. Dadurch federt die Fußhülle ein, wenn einzelne Erhebungen im Unterboden auftreten, so daß eine Beschädigung infolge Überlastung nicht auftritt.

Bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 3 ist der Verformungsbereich 15 im entlasteten Zustand der Schalungsplatte in gleicher Höhe angeordnet wie der Auflagebereich 16. Der Verformungsbereich 15 ist hier balgförmig mit ziehharmonikaartigen Ringfalten ausgebildet, damit seine Länge sich beim Absenken der Fußhülle 13 vergrößern kann. Der Zustand beim Absenken der Fußhülle 13 ist in Fig. 3 gestrichelt angedeutet.

Die Löcher 11 der Schalungsplatte 10 sind nur über den Fußhüllen 13 angeordnet, jedoch erstrekken sie sich nicht in den den Verformungsbereich 15 überdeckenden Bereich hinein. Das Auffüllen erfolgt also am unteren Ende der Fußhüllen und setzt sich nach oben hin fort, bis der gesamte Raum zwischen der Folienplatte 12 und der Schalungsplatte 10 zur Bildung eines Tragfußes ausgefüllt ist. Danach steigt der fließfähig aufgebrachte Estrich über die Schalungsplatte 10 hinaus an und bildet dort eine später begehbare Estrichschicht.

Der gegenseitige Abstand der Fußhüllen beträgt etwa 20 bis 25 Zentimeter. Die Stärke der Schalungsplatte 10 beträgt 8 bis 20 Millimeter. Der Estrich wird beispielsweise in einer Höhe von 3 bis 4 Zentimeter über der Schalungsplatte aufgefüllt.

Patentansprüche

1. Hohlraumbodenschalung aus mit Löchern (11) versehenen Schalungsplatten (10) und unter den Löchern (11) angeordneten Fußhüllen (13),
   dadurch gekennzeichnet,
   daß die Fußhüllen (13) Bestandteil von Folienplatten (12) aus tiefgezogenem Folienmaterial sind, die jeweils zahlreiche angeformte, von Verformungsbereichen (15) umgebene Fußhüllen (13) aufweisen, welche sich unter dem Gewicht einzufüllenden Estrichs an Unebenheiten des Unterbodens anpassen.

2. Hohlraumbodenschalung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Folienplatten (12) im wesentlichen gleiche Abmessungen haben wie die Schalungsplatten (10), und daß unter jeder Schalungsplatte (10) eine Folienplatte (12) angeordnet ist.

3. Hohlraumbodenschalung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Folienplatte (12) unter der Schalungsplatte (10) befestigt ist.

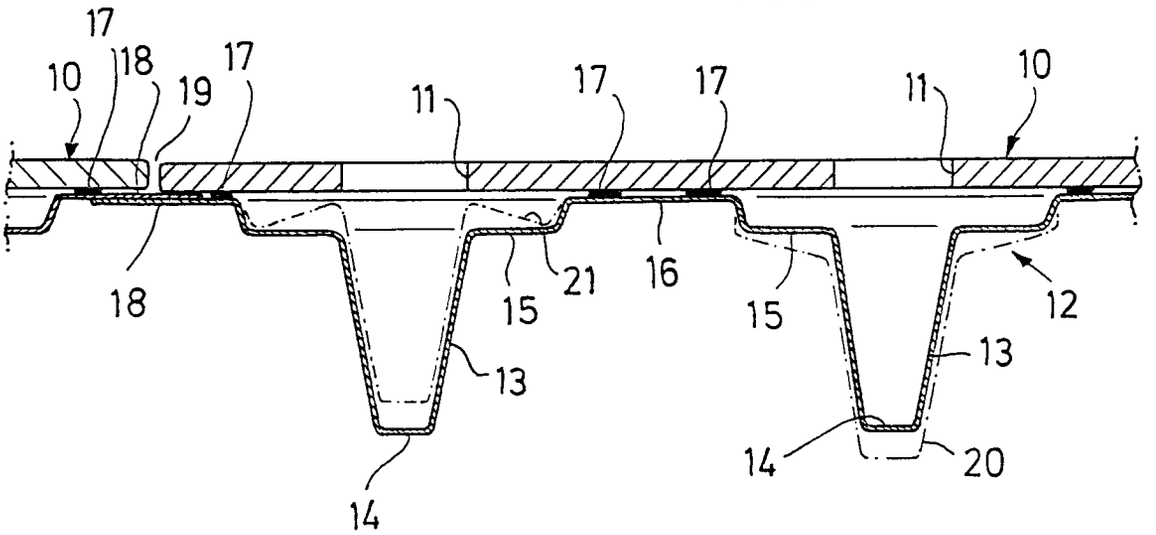
4. Hohlraumbodenschalung nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die

Folienplatte (12) um jeden Verformungsbereich (15) herum einen Auflagebereich (16) für die Schalungsplatte (10) aufweist.

5. Hohlraumbodenschalung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Löcher (11) der Schalungsplatten (10) nur über den Fußhüllen (13) angeordnet sind, während die Verformungsbereiche (15) von den Schalungsplatten (10) überdeckt sind.

6. Hohlraumbodenschalung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Verformungsbereich (15) tiefer angeordnet ist als der Auflagebereich (16).

FIG.1


17
10
18
19
17
11
17
17
11
10
18
15
21
16
15
12
13
13
14
14
20

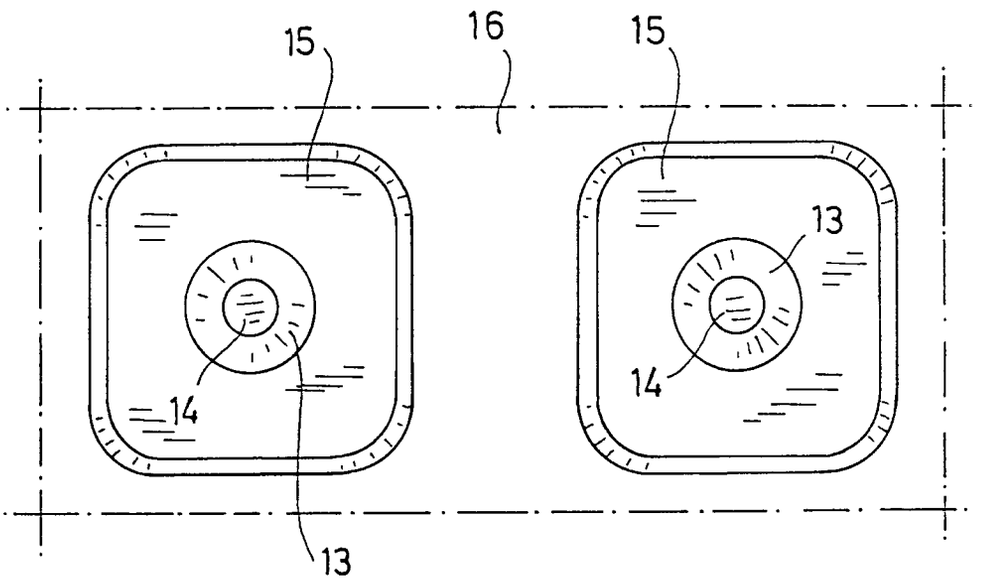
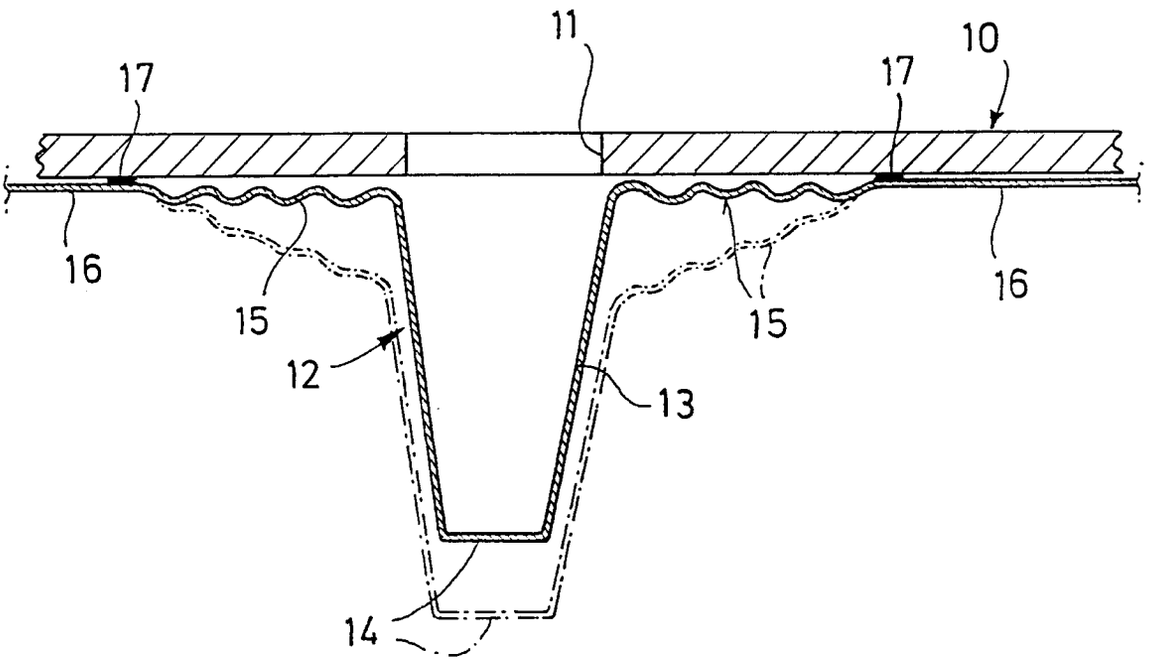

15
16
15
13
14
14
13

FIG. 2

FIG.3



Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 0610

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y A	FR-A-2 457 767 (GERLAND ETANCHEITE) * Seite 1, Zeile 16 - Zeile 21 * * Seite 2, Zeile 5 - Zeile 13 * * Seite 2, Zeile 30 - Seite 4, Zeile 12; Abbildungen 1-3 * * Ansprüche 1,5-7,12,13 *	1,2 3,4	E04F15/024 E01C23/10
D,Y	DE-A-3 113 633 (HÖLLFRITSCH) * Seite 12, Zeile 11 - Seite 13, Zeile 20; Abbildungen 1,2 *	1,2	
A	WO-A-8 902 959 (A/S SELVAAGBYGG) * Seite 4, Zeile 33 - Seite 7, Zeile 26; Abbildungen 1-3 *	1-4	
D,A	DE-A-2 164 897 (HÖLLFRITSCH) * Seite 7, Zeile 3 - Seite 14, Zeile 10; Abbildungen 1-5 *	1	
D,A	DE-A-3 803 062 (HERBST) * Spalte 2, Zeile 2 - Zeile 38; Abbildungen 1,2 *	1	
A	US-A-3 218 767 (STARK) * Spalte 3, Zeile 33 - Spalte 4, Zeile 59; Abbildungen 1-17 *	1-4	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)

E04F
E01C
E04D
F24D
E04B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	31 MAERZ 1993	AYITER J.

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 : nichtschriftliche 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