



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 978 604 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.02.2000 Patentblatt 2000/06

(51) Int. Cl.⁷: **E04G 9/10**

(21) Anmeldenummer: **99111791.2**

(22) Anmeldetag: **18.06.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **03.08.1998 DE 19834983**

(71) Anmelder: **FIBERTEX A/S**
DK-9220 Alborg Ost (DK)

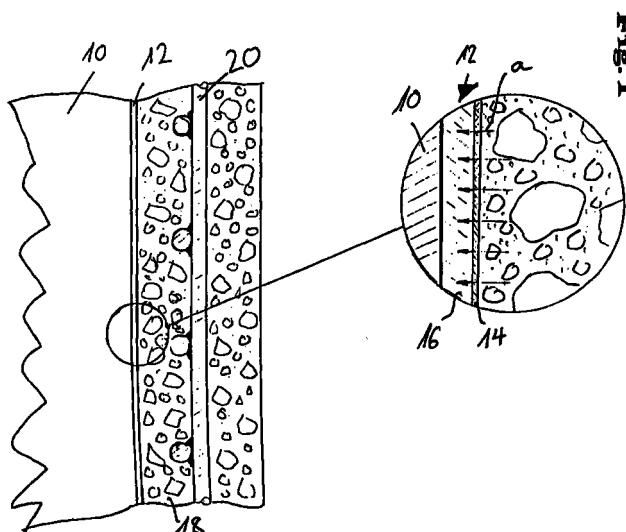
(72) Erfinder:
Christensen, Flemming L.
9460 Pandrup (DK)

(74) Vertreter:
Laufhütte, Dieter, Dr.-Ing. et al
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(54) **Betonschalung und Verfahren zur Herstellung einer Betonschalung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Betonschalung mit einem Verschalungselement (10) und einem auf diesem aufgeklebten porösen Vlies (12). Erfindungsgemäß dient als Klebeschicht zwischen dem Verschalungselement (10) und dem porösen Vlies (12) eine Schicht aus

drucksensitivem Klebstoff (PSA: Pressure Sensitive Adhesive). Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung der vorgenannten Betonschalung.



EP 0 978 604 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Betonschalung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Betonschalung.

[0002] Bei der Herstellung von Betonschalungen hat es sich als vorteilhaft zur Herstellung von Betonformteilen erwiesen, wenn zwischen dem herkömmlichen Verschalungselement und dem zu formenden Beton eine poröse Vlieserschicht eingebracht wird. Über die Vlieserschicht kann im eingefüllten Beton vorhandenes Überschußwasser und eingeschlossene Luft während des Abbindens des Betons entweichen, so daß eine lunkerfreie Betonoberfläche erhalten wird. Entsprechende Betonschalungen mit aufgelegten porösen Vliesen sind seit über zehn Jahren bekannt und im Einsatz.

[0003] Eine derartig aufgebaute Betonschalung ist beispielsweise in der DE 690 01 541 T beschrieben. Dort wird zur Herstellung von Betonformteilen mit einer glatten Oberfläche über das Verschalungselement eine poröse Bahn gelegt, ohne diese an der Oberfläche des Verschalungselementes zu befestigen. Das poröse Vlies wird hier über entsprechende Bahnstreckeneinrichtungen während des Betonherstellvorganges kontinuierlich mit einer gleichförmigen Spannung über das Verschalungselement gespannt. Derartige Bahnstreckeneinrichtungen sind üblicherweise Gummis, die am Rand des porösen Vlieses in gleichmäßigen Abständen angreifen und somit zum gleichmäßigen Spannen des porösen Vlieses über das Verschalungselement dienen. Das Spannen des porösen Vlieses über derartige Spannvorrichtungen ist vergleichsweise aufwendig bei der Bereitstellung der Betonschalungen. Darüber hinaus besteht die Gefahr, daß bei einem unzureichenden Spannen die über die Verschalungselemente gespannten Vliese Falten werfen und damit zu einer ungleichmäßigen Oberfläche des Betonformteils führen.

[0004] Aus der US-PS 5,730,805 ist eine Betonschalung mit einem Verschalungselement bekannt, auf welches ein poröses Vlies mittels eines Schmelzklebers fest aufgeklebt ist. Beim Aufkleben des porösen Vlieses mit einem Schmelzkleber besteht die Gefahr, daß der Schmelzkleber in die Poren des Vlieses eindringt und diese verstopft, so daß die gewünschte Drainagewirkung für Überschußwasser und Luft im Vlies beeinträchtigt wird. Darüber hinaus bilden Vlies und Verschalungselement eine untrennbare Einheit, so daß bei Beschädigung des Vlieses die gesamte Betonschalung entsorgt werden muß oder aber aufwendig wieder instand gesetzt werden muß, indem die fest aufgeklebte poröse Vlieslage aufwendig entfernt wird und anschließend erneut ein Schmelzkleber aufgebracht wird, auf den das Vlies dann aufgelegt wird. Auch das Aufbringen des Schmelzklebers über große Flächen ist aufwendig.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine gattungsgemäße Betonschalung an die Hand zu geben, bei der die vorgenannten Nachteile im Stand der Technik beseitigt sind.

[0006] Diese Aufgabe wird zunächst durch eine Betonschalung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Demnach ist eine Betonschalung mit einem Verschalungselement und einem auf diesem aufgeklebten porösen Vlies geschaffen, das als Klebeschicht zwischen dem Verschalungselement und dem porösen Vlies eine Schicht aus drucksensitivem Klebstoff aufweist. Dieser drucksensitive Klebstoff, der entsprechend der englischen Bezeichnung Pressure Sensitive Adhesive auch PSA genannt wird, ermöglicht eine einfache und unkomplizierte Verklebung der porösen Vliesbahn mit der Oberfläche des Verschalungselementes.

[0007] Aufgrund der Verwendung dieses drucksensitiven Klebstoffs kann ein Vlies, das beispielsweise nicht ganz wunschgemäß auf die Oberfläche des Verschalungselementes aufgelegt wurde, nochmals gelöst werden und erneut auf die Oberfläche aufgeklebt werden. Hierdurch wird die Herstellung der Betonschalung wesentlich vereinfacht. Aus den sich an den Hauptanspruch anschließenden Unteransprüchen ergeben sich bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung. Demnach kann als drucksensitiver Klebstoff ein Klebstoff bestehend aus einem Acryldispersionskleber verwendet werden.

[0008] Besonders vorteilhaft besteht das Vlies aus einer feinporigen Filterschicht und einer grobporigen Drainageschicht, wobei vorteilhaft die grobporige Drainageschicht des porösen Vlieses auf die Betonschalung aufgeklebt wird.

[0009] Die vorgenannte Aufgabe wird weiterhin durch ein Verfahren zur Herstellung einer Betonschalung nach dem Anspruch 4 gelöst. Demnach betrifft das erfindungsgemäße Verfahren folgende Schritte:

- Besprühen der Oberfläche des Verschalungselementes mit dem drucksensitiven Klebstoff;
- Antrocknenlassen des aufgesprühten Klebstoffes bis er eine klebrige Konsistenz aufweist und
- kantenparalleles Aufbringen der Vliesbahnen.

[0010] Hierdurch wird ein einfaches und schnelles Verfahren zur Bereitstellung der erfindungsgemäßen Betonschalung bereitgestellt, bei der sichergestellt werden kann, daß das poröse Vlies ohne Faltenbildung und Fehlstellen mit dem Verschalungselement verbunden werden kann.

[0011] Bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich aus den sich an den Anspruch 4 anschließenden Unteransprüchen 5 und 6.

[0012] Demnach kann eine Vliesbahn unter Überstehenlassen eines Randes auf die Oberfläche des Verschalungselementes aufgebracht werden, wobei der Rand der Vliesbahn entlang der Seitenkante des Verschalungselementes umgelegt wird und mit dieser

ebenfalls verklebt wird.

[0013] Weiterhin können zum Aufbringen schmaler Vliesbahnen auf breitere Verschalungselemente die Vliesbahnen mit einem Überlappungsbereich nebeneinander verlegt werden, wobei anschließend der Überlappungsbereich abgeschnitten und entfernt wird.

[0014] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0015] Es zeigen:

Fig. 1. einen Schnitt durch eine Betonform nach der vorliegenden Erfindung und

Fig. 2-9: eine schematische Darstellung der unterschiedlichen Verfahrensschritte zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Betonschalung.

[0016] In Fig. 1 ist der grundsätzliche Aufbau der erfindungsgemäßen Betonschalung gezeigt. Auf einem herkömmlichen Verschalungselement 10 ist ein poröses Vlies 12 aufgebracht, das entsprechend der vergrößerten Darstellung aus einer Filterschicht 14 mit feinen Poren und einer Drainageschicht 16 mit größeren Poren besteht. An der Filterschicht 14 mit den feineren Poren liegt die Oberfläche des Betonformteils 18 an, das im vorliegenden Fall noch ein Armierungseisen 20 aufweist. Das Überschußwasser und die Luft treten in Pfeilrichtung a durch die Filterschicht 14 des porösen Vlieses 12 und werden durch die Drainageschicht 16 des porösen Vlieses 12 abgeführt.

[0017] Aus den Fig. 2-5 ergibt sich zunächst das Verfahren zur Herstellung der fertigen Betonschalung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel. Zunächst wird ein Verschalungselement, wie es in Fig. 2 durch eine Verschalungsplatte 10 dargestellt ist, bereitgestellt. Dann wird, wie in Fig. 3 angedeutet mit einer herkömmlichen Spritzpistole 22 ein drucksensitiver Klebstoff auf das Verschalungselement 10 aufgesprüht. Die Spritzpistole 22 steht einerseits mit einer Membranpumpe 24 und einem Vorratsbehälter für den Kleber 26 in Verbindung. Andererseits ist an die Spritzpistole in bekannter Art und Weise ein Kompressor 28 angeschlossen.

[0018] Bei dem aufgesprühten Klebstoff handelt es sich um einen drucksensitiven Klebstoff, wie er von der Firma 3M unter der Produktbezeichnung 3 M SCOTCH-GRIP 4235 vertrieben wird. Hier handelt es sich um einen Klebstoff mit folgender Zusammensetzung:

Acryl Polymer	50 - 60 %
Wasser	40 - 45 %
Acrylat/Metacrylatmonomer	< 0,2 %
Ammoniak	< 0,2 %.

[0019] Je nach der Oberflächenrauigkeit des Verschalungselements werden zwischen 10 bis 200 g pro qm des drucksensitiven Klebstoffes aufgesprüht. Anschließend läßt man den Klebstoff antrocknen, bis er transparent wird und eine klebrige Konsistenz aufweist. Unabhängig von Temperatur und relativer Feuchtigkeit dauert das antrocknen ca. 15 bis 20 Minuten.

[0020] Auf die transparente und angetrocknete Klebeschicht wird, wie in Fig. 4 dargestellt ein vorzugsweise in einer Rolle aufgerolltes Vlies in Pfeilrichtung parallel zu den Kanten des Verschalungselementes abgerollt. Falls während des Abrollens des Vlieses Falten oder Blasen entstehen oder falls die Vliesbahn 12 schief auf das Verschalungselement 10 aufgeklebt wird, kann das aufgeklebte poröse Vlies 12 einfach abgezogen und erneut aufgeklebt werden, ohne daß hier neuer Klebstoff aufgesprüht werden müßte. Die Klebeeigenschaften der Klebeschicht bleiben mehrere Monate erhalten, ohne daß diese erneuert werden müßte.

[0021] Wie in Fig. 4 dargestellt, wird die Vliesbahn 12 mit einem leichten Überstand auf die Verschalungsbahn 10 aufgebracht. Der so entstandene Rand 30 wird in Pfeilrichtung gemäß Fig. 5 auf den Rand 32 des Verschalungselementes 10 gelegt und mit diesem ebenfalls verklebt, wobei dieser in dem Verfahrensschritt des Aufsprühens des Klebers ebenfalls mit Kleber besprüht worden ist.

[0022] In den Fig. 6-9 ist das Verfahren zur Herstellung von Betonschalungen in einem Ausführungsbeispiel gezeigt, in welchem verhältnismäßig schmale Vliesbahnen 12 bzw. 12' auf ein vergleichsweise breites Verschalungselement 10 aufgebracht werden müssen. Wie in Fig. 6 dargestellt, wird zunächst entlang des Randes mit dem Überstand, wie er zuvor beschrieben worden ist, eine erste Vliesbahn 12 aufgebracht. Nach Verkleben der ersten Vliesbahn 12 wird eine zweite Vliesbahn 12' aufgebracht, wobei diese mit einem ca. 5 cm breiten Überstand die erste Vliesbahn 12 überdeckt. Dabei wird der drucksensitive Klebstoff ähnlich wie zuvor anhand der Fig. 3 beschrieben aufgesprüht.

[0023] Gemäß der Darstellung nach Fig. 7 wird der Überstand 34 beispielsweise mittels eines Messers abgeschnitten und wie in der Fig. 8 gezeigt, entfernt.

[0024] In Fig. 9 ist durch die Pfeile jeweils angedeutet, daß nach Entfernen des Überstandes 34 die porösen Vliesbahnen 12 und 12' Stoß an Stoß aneinanderliegen. Der seitliche Überstand der Vliesbahn 12' wird entsprechend der Pfeilrichtung ebenfalls um den Rand 32 umgelegt und mit diesem, der zuvor mit dem drucksensitiven Klebstoff besprüht worden ist, verklebt.

[0025] Mittels des vorbeschriebenen Verfahrens kann die Montagezeit für die erfindungsgemäße Betonschalung gegenüber einer konventionellen Betonschalung, bei der das Vlies über Spannelemente aufgespannt wird um bis zu 50 % reduziert werden. Darüber hinaus wird weniger poröses Vlies benötigt, da bei Verwendung von Spannelementen das jeweilige poröse Vlies mindestens 20 cm über den Rand des Verschalungs-

elementes hinausragen mußte. Demgegenüber muß, wie zuvor beschrieben, beim Aufkleben des porösen Vlieses auf das Verschalungselement lediglich ein schmaler Saum von wenigen cm überstehen, um eine gute Verbindung des porösen Vlieses mit dem Verschalungselement sicherzustellen. Das bedeutet, daß mittels des neuen Verfahrens bzw. durch Bereitstellung der neuen Betonschalung bis zu 20 % des Vliesmaterials eingespart werden kann.

5

10

Patentansprüche

1. Betonschalung mit einem Verschalungselement und einem auf diesem aufgeklebten porösen Vlies, **dadurch gekennzeichnet**,
daß als Klebeschicht zwischen dem Verschalungselement und dem porösen Vlies eine Schicht aus drucksensitivem Klebstoff (PSA: Pressure Sensitive Adhesive) dient. 15
2. Betonschalung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff aus einem Acryldispersionskleber besteht. 20
3. Betonschalung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies eine feinporige Filterschicht und eine grobporige Drainageschicht aufweist. 25
4. Verfahren zur Herstellung einer Betonschalung nach einem der Ansprüche 1-3 mit folgenden Schritten: 30
 - Besprühen der Oberfläche des Verschalungselementes mit dem drucksensitiven Klebstoff; 35
 - Antrocknenlassen des aufgesprühten Klebstoffes bis er eine klebrige Konsistenz aufweist und
 - kantenparalleles Aufbringen der Vliesbahnen. 40
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vliesbahn unter Überstehenlassen eines Randes auf die Oberfläche des Verschalungselementes aufgebracht wird und daß der Rand der Vliesbahn entlang der Seitenkante des Verschalungselementes umgelegt wird und mit dieser ebenfalls verklebt wird. 45
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zum Aufbringen schmaler Vliesbahnen auf breiteren Verschalungselementen die Vliesbahnen mit einem Überlappungsbereich nebeneinander verlegt werden und daß anschließend der Überlappungsbereich abgeschnitten und entfernt wird, so daß die benachbarten Vliesbahnen Stoß an Stoß liegen. 50
55

Fig. 1

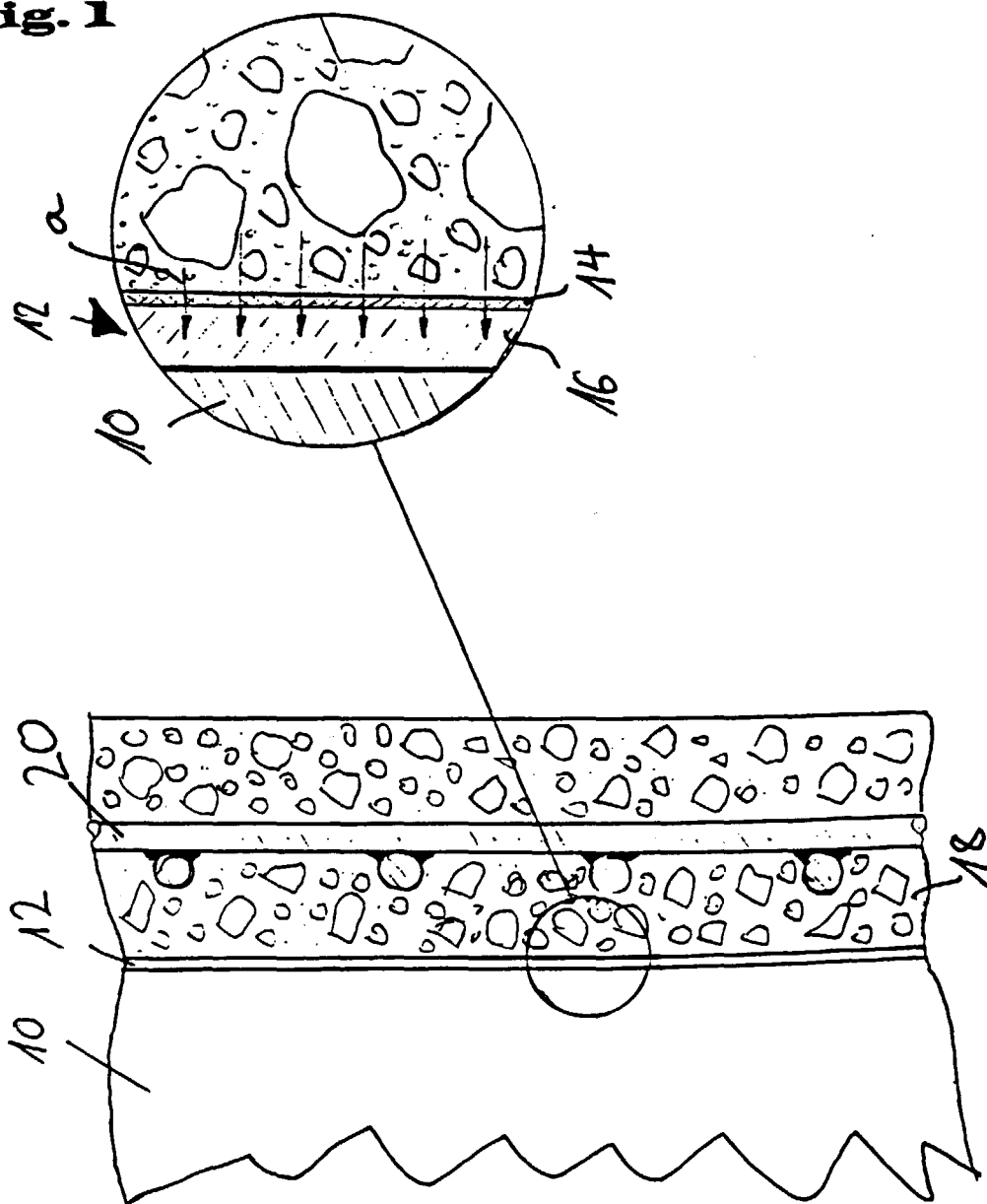


Fig. 2

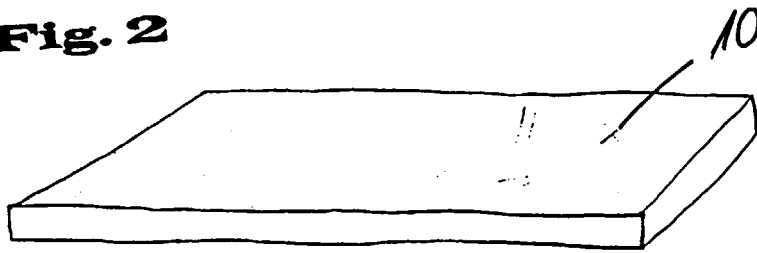


Fig. 3

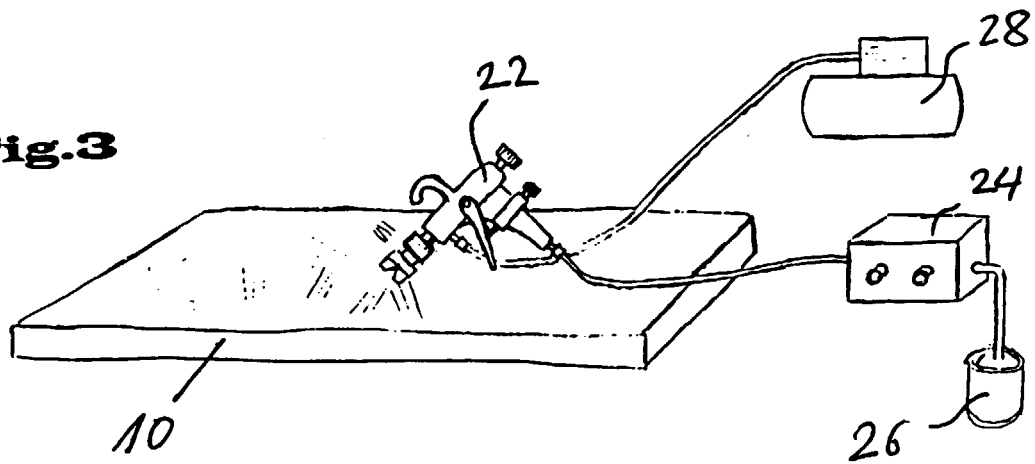


Fig. 4

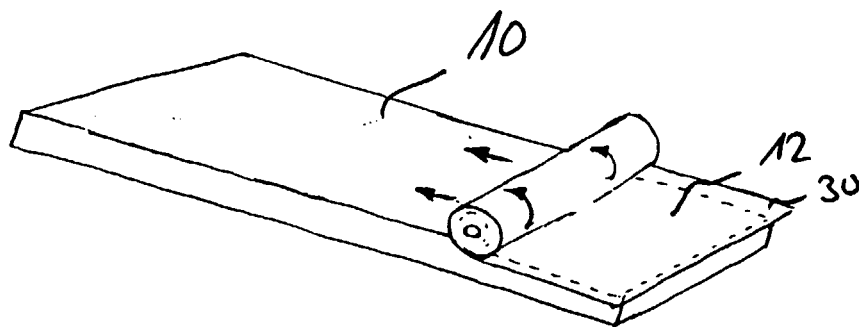


Fig. 5

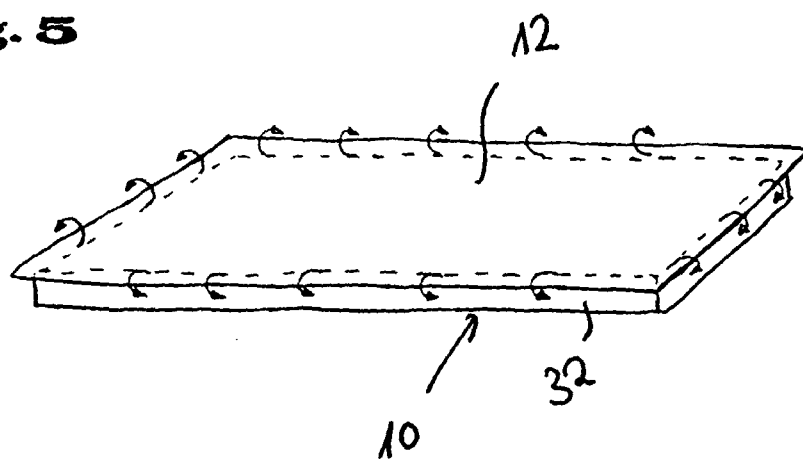


Fig. 6

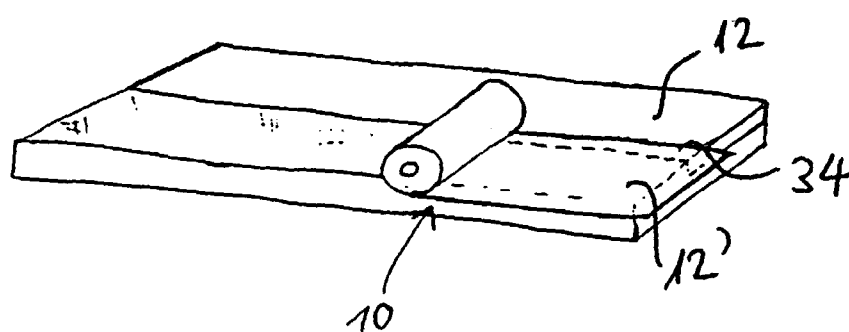


Fig. 7

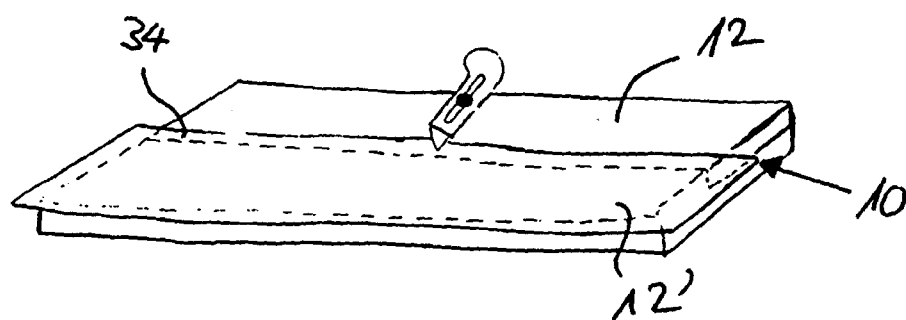


Fig. 8

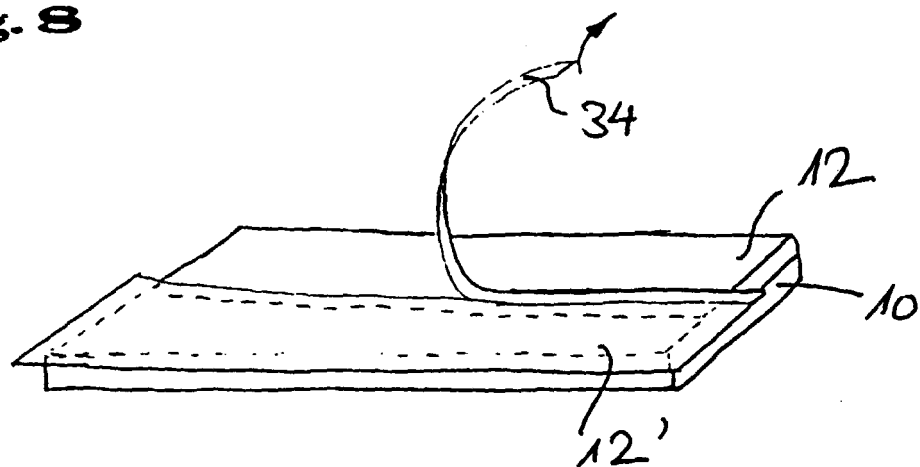
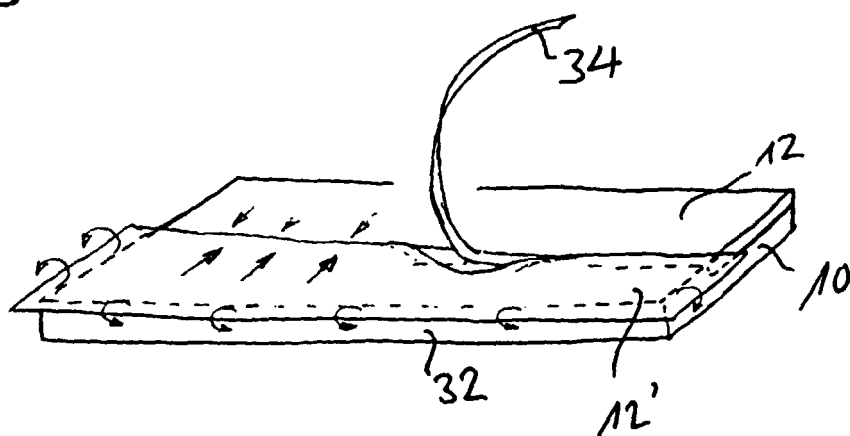


Fig. 9





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 1791

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 429 730 A (CENTRAL ENGINEERING KK ;DYFLEX KK (JP); KITANO TOKUKAZU (JP)) 5. Juni 1991 (1991-06-05) * Zusammenfassung * * Spalte 3, Zeile 29 - Spalte 4, Zeile 8 * * Spalte 4, Zeile 33 - Spalte 5, Zeile 21 * * Spalte 5, Zeile 51 - Spalte 6, Zeile 30 * * Spalte 7, Zeile 47 - Spalte 8, Zeile 2 * * Ansprüche 1,2 * * Abbildungen 1-3,6,7 *	1-3	E04G9/10
A	---	4	
A	EP 0 315 323 A (KUMAGAI GUMI CO LTD) 10. Mai 1989 (1989-05-10) * Seite 3, Zeile 40 - Zeile 58 * * Abbildungen 1-5 *	1,4,5	
A	WILSCHUT J: "FOLIE OP BEKISTING VERBETERT BETONOPPERVLAK. \OVERTOLLIIG AANMAAKWATER WORDT OPGEZOGEN EN AFGEVOERD" BOUWERELD,NL,MISSET. DOETINCHEM, Bd. 88, Nr. 23, Seite 90-91 XP000323408 ISSN: 0026-5942 * Seite 90 - Seite 91 *	5,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) E04G
D,A	US 4 730 805 A (YOKOTA TAKAYOSHI ET AL) 15. März 1988 (1988-03-15)		
A	EP 0 429 752 A (DU PONT) 5. Juni 1991 (1991-06-05)		
D,A	& DE 690 01 541 T (DU PONT) 9. Dezember 1993 (1993-12-09)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16. November 1999	Prüfer Andlauer, D
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 11 1791

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
P, X	DE 298 12 073 U (HORSTMANN BAUBEDARF GMBH) 1. Oktober 1998 (1998-10-01) * Seite 5, Zeile 8 - Seite 7, Zeile 2 * * Abbildungen 1A,3 *	1,2	
A	----	4-6	
E	DE 198 12 517 A (JOHNS MANVILLE INTERNATIONAL) 30. September 1999 (1999-09-30) * Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 4, Zeile 55 * * Ansprüche 1,7,8,17 *	1,3-5	
E	DE 298 10 121 U (BEUTLER ; LANG (DE)) 5. August 1999 (1999-08-05) * Seite 3, Zeile 1 - Seite 5, Zeile 36 * * Abbildungen *	1	
A	-----	4,6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16. November 1999	
		Prüfer Andlauer, D	
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 1791

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-11-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0429730	A	05-06-1991	KEINE		
EP 0315323	A	10-05-1989	JP	1125467 A	17-05-1989
			JP	1878812 C	07-10-1994
			JP	6003069 B	12-01-1994
			JP	1151654 A	14-06-1989
			JP	1926301 C	25-04-1995
			JP	6047874 B	22-06-1994
			AT	67267 T	15-09-1991
			AU	593446 B	08-02-1990
			DE	3864797 A	17-10-1991
			HK	54592 A	30-07-1992
			SE	466095 B	16-12-1991
			SE	8802139 A	07-05-1989
			US	4856754 A	15-08-1989
			BE	1001920 A	10-04-1990
			NL	8802986 A,B,	03-07-1989
US 4730805	A	15-03-1988	JP	2097535 C	02-10-1996
			JP	3054754 B	21-08-1991
			JP	61274046 A	04-12-1986
			AU	586480 B	13-07-1989
			AU	5796286 A	04-12-1986
			CA	1277846 A	18-12-1990
			CN	1003182 B	01-02-1989
			GB	2175635 A,B	03-12-1986
			US	4787597 A	29-11-1988
EP 0429752	A	05-06-1991	AT	88944 T	15-05-1993
			DE	69001541 T	09-12-1993
			DK	429752 T	07-06-1993
			HK	151096 A	16-08-1996
			US	5135692 A	04-08-1992
DE 29812073	U	01-10-1998	KEINE		
DE 19812517	A	30-09-1999	EP	0945563 A	29-09-1999
			NO	991262 A	22-09-1999
DE 29810121	U	05-08-1999	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82