



CH 685042 A5

(19)



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 685042 A5

(51) Int. Cl.⁶: B 28 B 23/04
B 28 B 1/16

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENT SCHRIFT** A5

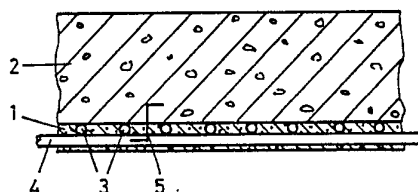
(21) Gesuchsnummer: 1860/93

(22) Anmeldungsdatum: 21.06.1993

(24) Patent erteilt: 15.03.1995

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 15.03.1995(73) Inhaber:
SAW Schmitter AG, Widnau, Widnau(72) Erfinder:
Schmitter, Adolf, Widnau(74) Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich**(54) Verfahren zur Herstellung eines aus Beton und/oder Kunststoff gegossenen Verbundkörpers und nach diesem Verfahren hergestellter Verbundkörper.**

(57) Die Spannglieder (3, 4) verlaufen in einer ersten Schicht (1), welche an einer zweiten Schicht (2) ohne Vorspannung anliegt. Zur Herstellung des Verbundkörpers wird der Abbindebeginn der ersten Schicht (1) beispielsweise durch Zugabe von Additiven zur Abbindeverzögerung oder beides zusammen oder Kühlung verzögert. Sobald die zweite Schicht (2) abgebunden und entsprechend der zur Aufnahme der geforderten Spannkraft erhärtet ist, können auf ihr die Spannglieder (3, 4) angeordnet, gespannt und fixiert werden, wonach das Abbinden der ersten Schicht (1) erfolgt. Damit lassen sich mehrschichtige Körper aus Beton und/oder Kunststoff, z.B. Bodenplatten und Deckenplatten von Bauten schneller und einfacher herstellen. Da die zweite Schicht (2), die die Spannglieder (3, 4) abstützt, dauernd zusammengedrückt wird, wird die Rissbildung unterdrückt, so dass die zweite Schicht (2) als wasserundurchlässige Sperrschicht wirkt. Die Schichten (1, 2) sind untereinander durch Oberflächenrauheit, Stahl- oder Kunststoffverbindungsglieder (5), Kleber Klebmassen oder aus dem gleichen Material einer nachfolgenden Gusschicht (1) miteinander unverrückbar verbunden.



CH 685042 A5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines aus Beton und/oder Kunststoff gegossenen Verbundkörpers.

Bei grossflächigen Bauteilen, beispielsweise Bodenplatten oder Deckenplatten von Bauten mit grossen Abmessungen sind bekanntlich Schwindfugen notwendig oder dann müssen z.B. dem Beton chemische Hilfsmittel gegen das Schwinden beigegeben werden. Bei Schwindfugen besteht immer die Gefahr, dass Wasser eindringen kann und eine ungenaue Dosierung von Hilfsmitteln gegen das Schwinden kann zu einem unvorhersehbaren Fehlverhalten des entsprechenden Gegenstandes führen. Auch ist es oft notwendig, bei Bodenplatten eine zusätzliche Belagsschicht aufzubringen, um einen sogenannten Hartboden zu bilden.

Ziel der Erfindung ist, die angeführten Nachteile zu beheben.

Der erfindungsgemässe Verbundkörper ist durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gekennzeichnet.

Vorteilhafte Ausführungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Nachfolgend wird der Erfindungsgegenstand anhand der Zeichnungen beispielsweise näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Ausführung mit einer ersten, Spannglieder enthaltenden Schicht und einer zweiten, keine Spannglieder enthaltenden Schicht,

Fig. 2 eine Ausführung mit zwei ersten, Spannglieder enthaltenden Schichten,

Fig. 3-5 weitere Ausführungen des Erfindungsgegenstandes,

Fig. 6 eine schaubildliche Darstellung ähnlich der Ausführung nach Fig. 2, zur Illustrierung einer Ausführung des Verfahrens, und

Fig. 7 und 8 Ausführungen mit gekrümmt verlaufenden Spanngliedern.

Die nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiele betreffen grossflächige Betonplatten und Betonträger, wobei zu bemerken ist, dass die Erfindung auch bei nicht zementgebundenen Erzeugnissen, auch z.B. solche die Kunststoff enthalten, ausführbar ist.

In der Fig. 1 ist als Beispiel ein Schnitt durch eine Bodenplatte aus Beton gezeigt.

Zur Herstellung wird zuerst die untere, zweite Schicht 2 gegossen. In dieser Schicht sind keine Spannglieder vorhanden. Sie kann jedoch offensichtlich, wie es dem Fachmann bekannt ist, eine schlaffe Bewehrung enthalten.

Nachdem die zweite Schicht 2 abgebunden und entsprechend der Kraftübernahme erhärtet ist, werden die Spannglieder in Form von Spanndrähten, Litzen, Bänder etc. an dieser Schicht 2 fixiert. In der Fig. 1 sind quer verlaufende Spannglieder 3 und längs verlaufende Spannglieder 4 dargestellt.

Zum Giessen der oberen, ersten Schicht 1, in welcher die Spannglieder 3, 4 enthalten sind, kann in unterschiedlicher Weise vorgegangen werden.

Das Giessen kann noch während des Vorgangs des Spannens der Spannglieder 3, 4, die offensichtlich nicht alle zusammen gleichzeitig gespannt werden, erfolgen, wobei der Abbindebeginn des Betons für die erste Schicht 1 durch Beimischungen von chemischen Additiven oder durch Kühlung des Frischbetons verzögert wird. Alternativ können vorerst die Spannglieder zur endgültigen Vorspannkraft gespannt und erst danach die Schicht 1 gegossen werden. In diesem Fall ist eine Verzögerung des Beginns des Abbindens nicht notwendig.

Da sich die zwei Schichten 1 und 2 nicht unbedingt von selbst miteinander verbinden, kann zwischen den Schichten 1 und 2 ein Klebstoff eingebracht werden, oder es kann der zuerst gegossenen Schicht 2 eine rauhe Beschaffenheit ihrer Oberfläche erteilt werden, welche rauhe Beschaffenheit beim Giessen der oberen Schicht auf dieselbe übertragen wird, dass die Schichten nur durch die rauhe Beschaffenheit ihrer Oberflächen unverrückbar miteinander in Verbindung stehen.

Die zweite, also die Spannglieder 3, 4 abstützende Schicht bietet sich nun als wasserundurchlässige Sperrschicht an, da das Material dieser Schicht durch die vorgespannten Spannglieder dauernd zusammengepresst wird und sich keine derart grosse Risse bilden können, in denen Wasser eindringen kann.

Die obere, hier erste Schicht 1 kann gleichzeitig als Hartboden eingearbeitet werden. Damit ist keine zusätzliche Auftragung einer Belagsschicht notwendig. Da Stähle mit höchster Festigkeit verwendet werden können, kann eine Einsparung an Gewicht von Bewehrungsstahl erreicht werden.

Fig. 2 zeigt eine Ausführung, bei welcher zwei erste Schichten 1, 1a vorhanden sind, zwischen welchen Schichten 1, 1a eine zweite Schicht 2 (ohne Spannglieder) angeordnet ist.

Zur Herstellung dieser Ausführung wird nun zuerst die unterste Schicht 1a gegossen und die Spannglieder in dieselbe eingebettet. Diese Spannglieder verlaufen offensichtlich in verschiedene, vorgegebene Richtungen, also z.B. kreuzweise, wie durch die Bezugsziffern 3 und 4 in der Fig. 1 angedeutet ist. In der Fig. 2 sind lediglich der Übersichtlichkeit halber nur Spannglieder 3a gezeichnet. Diese unterste Schicht enthält Additive zur Verzögerung des Abbindebeginns oder kann alternativ gekühlt werden. Auf diese unterste Schicht 1a wird dann die zweite, mittlere Schicht 2 gegossen. Diese zweite Schicht 2 bindet nun vor dem Abbindebeginn der untersten Schicht 1a ab. Sobald die zweite Schicht 2 entsprechend der aufzunehmenden Kräfte erhärtet ist, können die Spannglieder 3a gegen diese abgestützt, gespannt und fixiert werden, da der Abbindebeginn der untersten Schicht 3a durch die erwähnten Massnahmen verzögert worden ist. Gleichzeitig mit dem Spannen der Spannglieder 1a werden auch die Spannglieder der obersten Schicht 1 danach auf der oberen Seite der mittleren Schicht 2 verlegt und gespannt. Dann kann die oberste Schicht 1 gemäss dem ersten Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ausgeführt werden.

Zusätzlich eingezeichnet in der Fig. 2 sind Verbundschickanen 5 zwischen den Schichten. Diese

Verbundschickanen, die anstatt oder zusätzlich zu den oben genannten Verbunden zwischen den Schichten eingesetzt sein können, können aus Stahl oder Kunststoff sein, auch aus dem gleichen Material der folgenden Gusschicht.

Die Fig. 3 zeigt eine Ausbildung, bei welcher die erste Schicht 1 mit den Spanngliedern 3 zwischen zwei Schichten 2, 2a ohne Spannglieder (im Bedarfsfall mit einer schlaffen Bewehrung) angeordnet ist. Auch hier sind weitere, von der Verlegerichtung der Spannglieder 3 abweichend verlaufende Spannglieder möglich.

Fig. 4 zeigt eine Ausbildung, bei welcher insbesondere der untere Bereich der z.B. Betonplatte einer Zugbeanspruchung ausgesetzt ist, so dass die erste Schicht 1 mit den Spanngliedern 3, 4 unten liegt.

Bei der Ausführung nach Fig. 5 ist eine innere Schicht 2 allseitig von jeweils einer Spannglieder 3 aufweisenden Schicht 1 umgeben. Die Fig. 5 könnte beispielsweise einen Querschnitt durch einen Tragpfeiler, bzw. eine Säule darstellen.

Es wird nun auf die Fig. 6 hingewiesen, in welcher mehr Einzelheiten dargestellt sind. Die Bezugsziffer 2 bezeichnet die sogenannte zweite Schicht ohne Spannglieder. Zuerst wird wieder die Schicht 1a gegossen und der Abbindebeginn durch die beschriebenen Massnahmen so lange hinausgeschoben, bis die im zweiten Gang gegossene Schicht 2 entsprechend der aufzunehmenden Belastung erhärtet ist und somit die Spannglieder 3, 4, 3a, 4a auf der Schicht 2 abgestützt werden können. Nachdem diese Schicht 2 abgebunden und entsprechend der aufzunehmenden Belastung erhärtet ist, werden an ihren Seiten Spannlager 6 angeordnet und hier als Beispiel die voreingelegten Spannkabel 3, 3a und 4, 4a durch Einsatz der bekannten Spannhülsen 7 gespannt. Nun kann auch die Schicht 1 während oder nach dem Spannen der Spannglieder 3 und 4 gegossen werden.

Die Schichten mit den Spanngliedern müssen nicht geradlinig verlaufen, wie in den obigen Erläuterungen beschrieben und gezeigt ist. Sie werden vorteilhaft derart angeordnet, dass sie die beste Wirkung zur Aufnahme der statischen Momente, der Zug- und Hauptzugspannungen erzeugen.

Die Fig. 7 und 8 zeigen eine Ausführung, deren Querschnitt grundsätzlich dem Beispiel nach Fig. 3 entspricht. Jedoch verläuft die erste Schicht 1 mit den Spanngliedern 3, 4 entsprechend dem Verlauf des Bereiches der Zugspannungen gekrümmt. Die Fig. 7 zeigt hierzu eine Ausführung mit Auflagern 8 beim unteren Bereich eines beispielsweise Trägers, und die Fig. 8 eine Ausführung mit oben vorhandenen Auflagern 8.

Die abbindeverzögerte Schicht 1 in den Fig. 7 und 8 kann auch nach dem Spannen durch ein Rütteln der Schicht 2 mit Plattenvibratoren oder Vibrationswalzen nachverdichtet werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines aus Beton und/oder Kunststoff gegossenen Verbundkörpers, der mindestens eine erste (1, 1a) und mindestens

eine zweite Schicht (2, 2a) aufweist, welche mindestens eine erste Schicht (1, 1a) durch Spannglieder (3, 3a; 4, 4a) vorgespannt ist und welche Schichten (1, 1a; 2, 2a) relativ zueinander unbeweglich und kraftübertragend in Verbindung stehen, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichten aufeinanderfolgend derart gegossen werden, dass der Abbindebeginn einer jeweiligen ersten Schicht (1, 1a) nach dem Abbindebeginn und teilweisen Erhärten einer jeweiligen zweiten Schicht (2, 2a) erfolgt, wobei die jeweilige zweite Schicht (2, 2a) nach ihrem Abbinden und Erhärten als Abstützkörper für die zu spannenden Spannglieder (3, 3a; 4, 4a) der jeweiligen ersten Schicht (1, 1a) benützt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zeitliche spätere Abbindebeginn der jeweiligen ersten Schicht (1, 1a) durch ein entsprechend zeitlich verzögertes Giessen und/oder einer Zugabe von Additiven zur Abbindeverzögerung in einer festgelegten Dosierung und/oder einem Kühlen in einem festgelegten Ausmass oder beides zusammen erwirkt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Abbindebeginn der jeweiligen ersten Schicht (1, 1a) auf den Zeitpunkt festgelegt wird, in welchem die Spannglieder (3, 3a; 4, 4a) mit einer jeweils vorgegebenen, endgültigen Vorspannkraft gestreckt und auf der jeweiligen zweiten Schicht (2, 2a) fixiert sind.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Abbinden und der Kraftübernahme entsprechend dem Erhärten der zweiten Schicht (2, 2a) die Spannglieder (3, 3a; 4, 4a) auf der zweiten Schicht (2, 2a) abgestützt, auf den endgültigen Wert vorgespannt und fixiert werden.

5. Aus Beton und/oder Kunststoff gegossener Verbundkörper, hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch mindestens eine erste (1, 1a) und mindestens eine zweite Schicht (2, 2a), welche mindestens eine erste Schicht (1, 1a) durch Spannglieder (3, 3a; 4, 4a) vorgespannt ist und welche Schichten (1, 1a; 2, 2a) relativ zueinander unbeweglich und kraftübertragend in Verbindung stehen.

6. Aus Beton und/oder Kunststoff gegossener Verbundkörper nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere erste (1, 1a), Spannglieder (3, 3a; 4, 4a) aufweisende Schichten und eine einzige zweite Schicht (2) vorhanden sind.

7. Aus Beton und/oder Kunststoff gegossener Verbundkörper nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichten (1, 1a; 2, 2a) durch Bewehrungselemente (5) aus Metall oder Kunststoff miteinander verbunden sind.

8. Aus Beton und/oder Kunststoff gegossener Verbundkörper nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichten (1, 1a; 2, 2a) durch einen Klebstoff miteinander verbunden sind.

9. Aus Beton und/oder Kunststoff gegossener Verbundkörper nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die einander berührenden Oberflächen der Schichten (1, 1a; 2, 2a) eine raue Beschaffenheit aufweisen, welche die unbewegliche und kraftübertragende Verbindung bewirkt.

10. Aus Beton und/oder Kunststoff gegossener Verbundkörper nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichten (1, 1a; 2, 2a) miteinander über Verbindungselemente (5) in Verbindung stehen, die aus dem gleichen Material wie eine der Schichten bestehen.

5

11. Aus Beton und/oder Kunststoff gegossener Verbundkörper nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die in einer ersten Schicht (1, 1a) eingebetteten Spannglieder (3, 3a; 4, 4a) auf einer zweiten Schicht (2, 2a) fixiert sind, welche zweite Schicht (2, 2a) als wasserundurchlässige Sperrschicht wirkt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

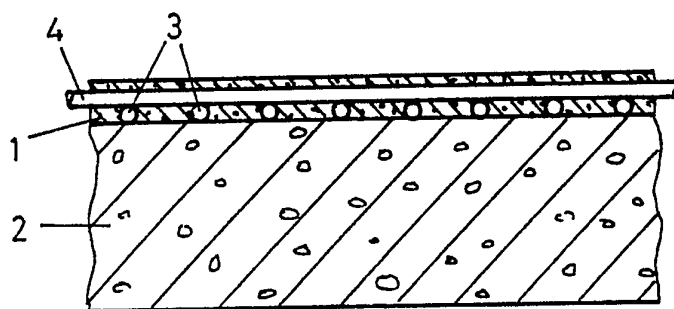


Fig. 2

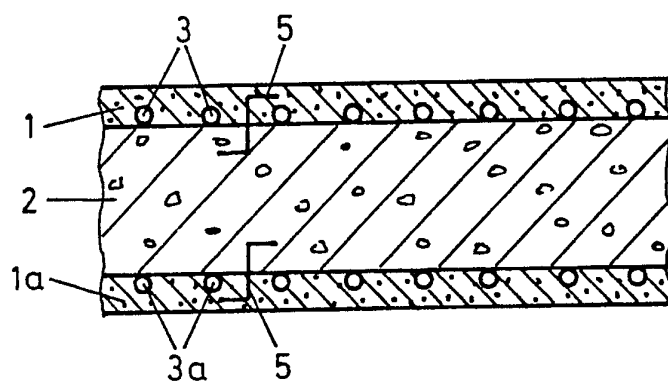


Fig. 3

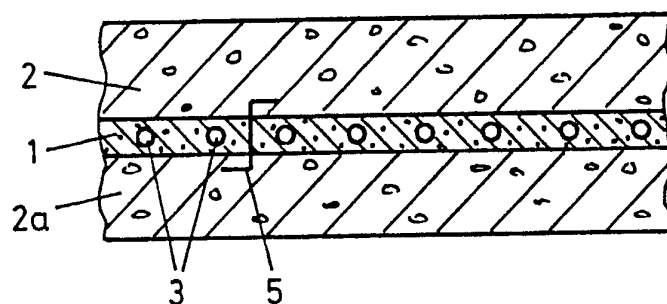


Fig. 4

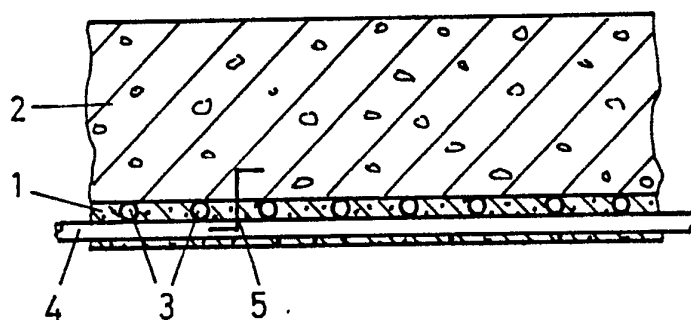


Fig. 5

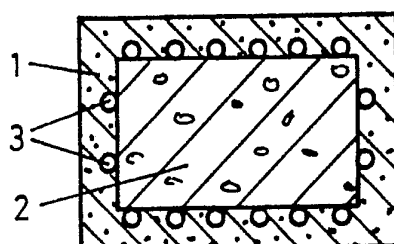


Fig.6

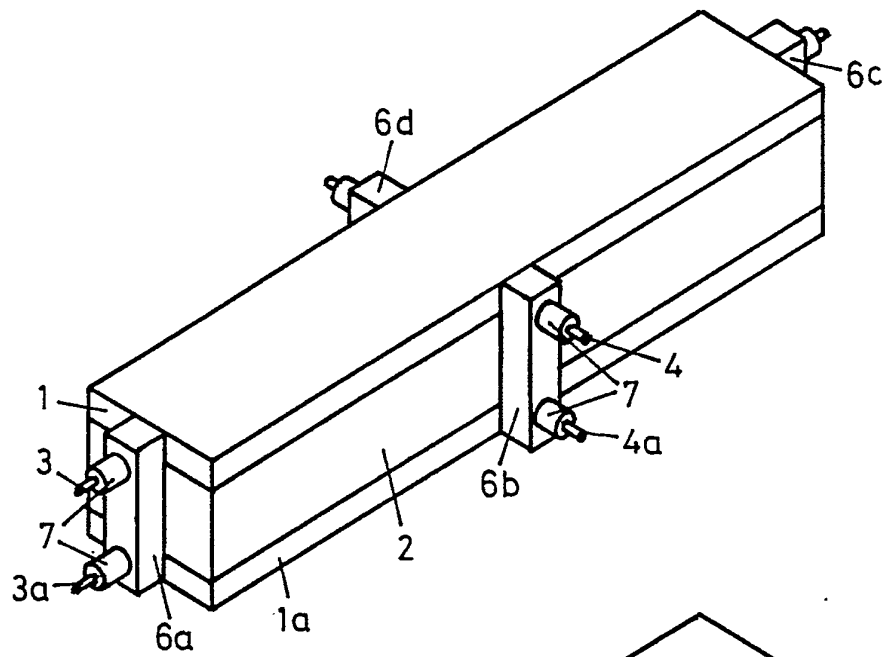


Fig.7

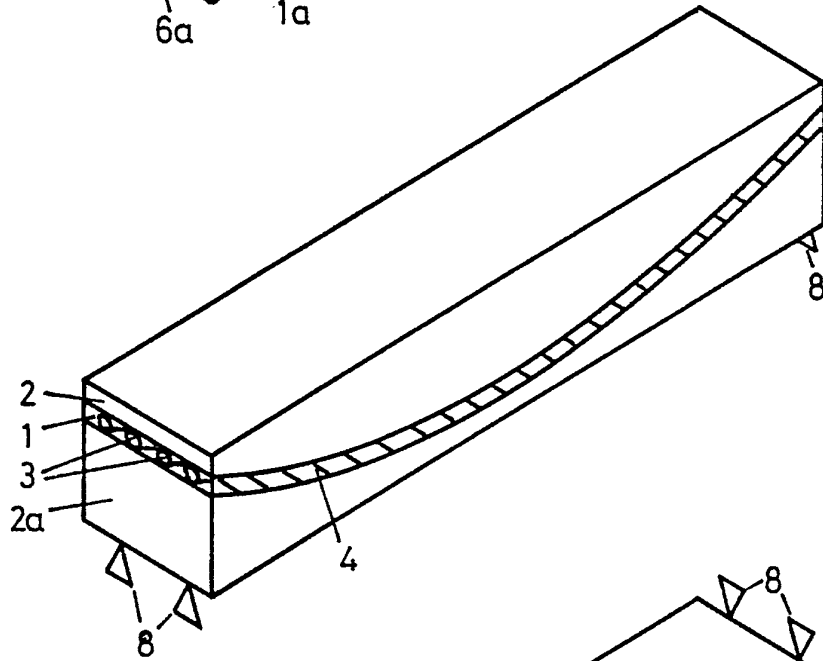


Fig.8

