DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **232 081 A1**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) **E 01 C 23/02**
E 01 C 11/06

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP E 01 C / 271 467 7 (22) 21.12.84 (44) 15.01.86

(71) VEB Meliorationsbau Dresden, Sitz Prischwitz, 8601 Sollschwitz, DD
(72) Prescher, Andreas, Dipl.-Ing.; Weidele, Günter, Dipl.-Ing.; Glowacki, Michael, Dipl.-Ing.; Putzer, Ulrike, Dipl.-Ing., DD

(54) Vorrichtung zur Herstellung von Grenzflächen in Zementbeton

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von Grenzflächen im Frischbeton mittels Flüssigkeiten, z. B. für Fugen im Betonstraßenbau und für Flächenbefestigungen aus Beton, ohne Strukturstörung des verdichteten Betons in hoher Qualität, mit hoher Arbeitsproduktivität und geringeren Kosten. Die Vorrichtung ist bei allen Betonarten und Technologien einsetzbar, sie kann als separate Einheit, als Zusatzorgan des Verteilers bei Walzbeton oder als Arbeitsorgan eines Betonstraßenfertigers betrieben werden. Erfindungsgemäß ist die Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, daß durch eine geeignete Anordnung von kanülenartigen Werkzeugen bereits vor oder während der Verdichtung durch spezielle Öffnungen in der Mantelfläche des Werkzeuges über einen Regelmechanismus eine vorgegebene definierte Menge einer Flüssigkeit (z. B. Trennmittel verschiedener Art) so eingegeben wird, daß ein Flüssigkeitsfilm entsteht, der in einer bestimmten Ebene das Abbinden des Betons verhindert und so eine Grenzfläche erzeugt. Fig. 1

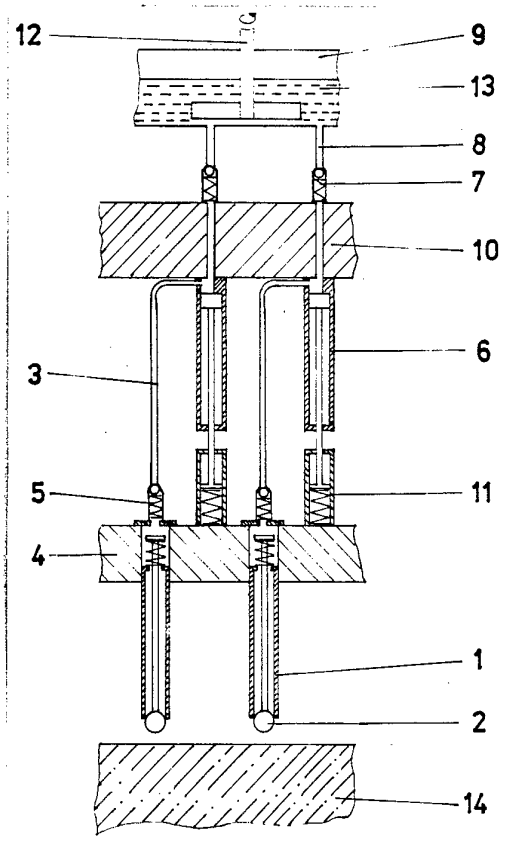


Fig. 1

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Erfindungsanspruch:

1. Vorrichtung zur Herstellung von Grenzflächen in Zementbeton mittels Flüssigkeiten, **dadurch gekennzeichnet,** daß kanülenartige Werkzeuge (1) mit speziell ausgebildeten Rückschlagventilen (2), die in einem definierten Abstand regelmäßig an einem Tragelement (4) angeordnet sind, verbunden durch Hydraulikleitungen (3, 8) und Rückschlagventile (5, 7) mit einem Pumpenelement (6) und dem Vorratsbehälter (9), in eine Ebene der Betonfläche (14) abgesenkt werden und durch die Relativbewegung zwischen kanülenartigem Werkzeug (1) und der Betonfläche (14) die Flüssigkeit (13) als unterbrochener Flüssigkeitsfilm verbleibt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß durch das Pumpenelement (6) in Verbindung mit Rückschlagventilen (5, 7) und Stellglied (11) eine vorgegebene definierte Menge Flüssigkeit (13) eingebracht wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß die kanülenartigen Werkzeuge (1) mit speziell ausgebildetem Rückschlagventil (2) auf Grund hoher mechanischer Beanspruchung durch ein zweites Rückschlagventil (5) vor dem Pumpenelement (6) gegen selbständigen Auslauf sowie gegen Ansaugen anderer Medien gesichert sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Flüssigkeit (13) im Vorratsbehälter (9) durch ein Rührwerk (12) gemischt und/oder homogenisiert wird.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Herstellung der Grenzfläche im Frischbeton vor oder während der Verdichtung erfolgt.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet

Betonstraßen und Flächenbefestigungen aus Beton
Herstellung von vorgefertigten Betonelementen

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist bekannt, daß Zementbetonstraßen und andere Flächenbefestigungen aus Zementbeton mit Fugen versehen werden müssen, durch die das eintretende Reißen gesteuert wird. Damit werden die sogenannten wilden Risse, die meist als Ursache für einsetzende Zerstörungen anzusehen sind, vermieden.
Die in der Praxis bekannten Vorrichtungen zur Erzeugung von Grenzflächen werden teilweise nach einer bestimmten Abbindezeit oder auch im Festbeton eingesetzt. Sie erzeugen eine Querschnittsschwächung und damit eine Kerbstelle für den einsetzenden Riß.
In der Praxis können im wesentlichen 3 Arten von Vorrichtungen unterschieden werden:
Die einfachste Vorrichtung besteht darin, daß auf das vorbereitete Planum bestimmte Hilfskörper aufgesetzt werden, die anschließend mit Beton überdeckt werden. Die durch die geometrische Gestalt vorgegebene Kerbstelle führt zur Grenzflächenbildung.
Die zweite und am meisten verwendete Vorrichtung ist das Fugenschwert, wie es beispielsweise in der Zeitschrift „Das Straßenwesen" Heft 9 (1984) S. 223 beschrieben ist. Es wird auf bekannte Weise eine Fugenleiste in den Frischbeton eingedrückt oder eingerüttelt, die nach dem Abbinden des Betons wieder gezogen wird und so die erforderliche vergießbare Querschnittsschwächung entsteht.
Eine andere Vorrichtung zur Herstellung von Grenzflächen in Frischbeton ist in WP 214408 und WP E01 C/2489771 beschrieben. Hiermit werden zugkraftunterbrechende Fugeneinlagen, z. B. aus PVC-h-Folie, in den Frischbeton abgesenkt.
Die dritte bekannte Vorrichtung ist ein Schneidegerät, mit dem die Fugen in den bereits abgebundenen Beton eingeschnitten werden und damit die notwendige Querschnittsminderung erreicht wird.
Die oben genannten Vorrichtungen aus der Praxis für die Herstellung von Grenzflächen im Beton weisen folgende hauptsächlichen Mängel auf:
Bei Verwendung von Hilfsmitteln, die auf das Planum aufgesetzt und mit Beton überschüttet werden, treten hohe Kosten für die Befestigung und/oder für die verlorenen Hilfskörper auf. Die Betoneinbauhöhe wird über eine größere Länge gemindert, das Anbinden an den Hilfskörper ist nicht gesichert. Die sich herausbildende Grenzfläche verläuft nicht senkrecht und parallel an die Oberfläche, sondern weicht in jeder Richtung aus und verzweigt sich sogar je nach Stärke der Betonschicht. Eine gerade und senkrechte Fuge für höhere Ansprüche ist nicht herstellbar, weshalb sich diese Vorrichtung in der Praxis nicht durchsetzen konnte.
Beim Einsatz der bekannten Fugenschwerter, der technologisch nur nach erfolgter Verdichtung und eventueller Glättung erfolgen kann, wird durch gewaltsames Erzeugen des Fugenspaltes die Struktur des bereits verdichteten Betons zerstört und die Oberfläche deformiert. Diese Störung wird auch nach Einfügen einer Einlage und manuellem Oberflächenabgleich nicht vollständig beseitigt. Trotz allen Aufwandes ist die ursprüngliche Struktur nicht mehr mit Sicherheit erreichbar, wie Schadenauswertungen eindeutig bewiesen.
Bei Verwendung von Einlagen, die später wieder gezogen werden, ist prinzipiell gleiches festzustellen. Hinzu kommen Beschädigungen im Kantenbereich beim Ziehen der Einlagen sowie Verschmutzungen in der Fuge. Weiterhin tritt beim Vergießen der Fuge ein hoher zeitlicher Arbeitsaufwand ein und gleichzeitig die Gefahr der nicht gleichmäßigen und allseitigen Haftung des Vergußmaterials am Beton, die wiederum zu Schäden führen kann.
Beim Einbringen von PVC-h-Folie, die im Frischbeton verbleibt, treten relativ geringe Auflockerungserscheinungen im Grenzflächenbereich auf. Es sind aber speziell gefertigte PVC-h-Folien erforderlich, deren Fertigung aufwendig ist. Außerdem ist bei glatten PVC-h-Folien nur eine geringe Querkraftübertragung zwischen den benachbarten Platten gewährleistet.
Beim Einsatz der Fugenschneidvorrichtung im bereits teilweise erhärteten Beton tritt die Gefahr auf, daß bereits erste wilde Risse entstanden sind.
In der Praxis haben sich bei diesem Verfahren vor allem die sogenannten verborgenen Risse als besonders nachteilig erwiesen, die immer dann auftreten, wenn zu spät geschnitten wird oder der Frischbeton auf eine alte Betonfläche ohne Trennschicht aufgebracht wird und die vorhandenen Fugen der alten Betonfläche durch die neue Betonfläche durchschlagen.
Derartige verborgene Reflexionsrisse werden z. T. erst unter Verkehrsbelastung an der Oberfläche sichtbar, so daß keine Korrekturmöglichkeit mehr besteht.

Durch die verwendeten Diamant-Schneidscheiben aus Importen entstehen sehr hohe Kosten. Gleiches erfordert die notwendige Nachbehandlung, die neue Fehlerquellen beinhaltet.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung für die Herstellung von Grenzflächen im Frischbeton so auszubilden, daß die aufgeführten Mängel der bekannten technischen Lösungen beseitigt werden.
Bei Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Herstellung von Grenzflächen im Frischbeton ergeben sich folgende Vorteile:

— höhere Qualität oder Betonfahrbahnen, -flächenbefestigungen bzw. -fertigteile durch Vermeidung von Störungen der Betonstruktur sowie der Oberfläche nach Abschluß der Verdichtung und eventuellen Glättung
— Vereinfachung der Grenzflächenherstellung durch die Vorrichtung
— Wegfall sämtlicher Nacharbeiten und damit Einsparung von Arbeitskräften und Material
— mechanisierter oder automatisierter Vorrichtungseinsatz
— hohe Qualität der durch die Vorrichtung erzeugten Grenzflächen durch gesicherte, gleichmäßige geringe Öffnungsweite
— Einsatzmöglichkeiten der Vorrichtung bei allen Betonarten, auch bei Walzbeton.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Das Wesen der Erfindung besteht in einer Vorrichtung zur Herstellung von Grenzflächen im Frischbeton mittels Flüssigkeiten, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Grenzflächen durch eine geeignete Anordnung von kanülenartigen, mit Öffnungen in den Mantelflächen versehenen Werkzeugen dahingehend erzeugt werden, daß durch die Einbringung einer vorgegebenen definierten Menge der Flüssigkeit über einen Regelmechanismus eine Querschnittsschwächung erzeugt wird.
Als Flüssigkeit werden hierbei Wirkstoffe eingesetzt, die ein Abbinden des Betons verhindern und nicht in den Frischbeton diffundieren.
Die erfindungsgemäße Vorrichtung erlaubt die Herstellung von Grenzflächen in beliebig geformten Ebenen vor oder während der Verdichtung ohne Struktur- und Oberflächenstörung des fertigen Betons.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert werden.
In der zugehörigen Zeichnung zeigt Figur 1 die Prinzipdarstellung einer Vorrichtung zur Herstellung von Grenzflächen im Frischbeton.
An einem Tragelement (4) sind kanülenartige Werkzeuge (1) in definiertem Abstand zueinander starr oder lösbar angebracht, deren Austrittsöffnung durch ein speziell ausgebildetes Rückschlagventil (2) verschlossen ist.
Jedes der kanülenartigen Werkzeuge (1) ist durch eine Hydraulikleitung (3) und ein Rückschlagventil (5) mit einem Pumpenelement (6) verbunden, welches über ein weiteres Rückschlagventil (7) und eine Hydraulikleitung (8) an den Vorratsbehälter (9) angeschlossen ist. Das Pumpenelement (6) ist befestigt am Grundrahmen der Vorrichtung (10) und wird über ein Stellglied (11) gleichzeitig mit dem Tragelement (4) verbunden.
Im Vorratsbehälter (9) ist ein Rückwerk (12) installiert, mit dem die Flüssigkeit (13) im Bedarfsfall vor Ort gemischt bzw. homogenisiert wird.
Beim Einsatz der Vorrichtung entsprechend Figur 1 werden einerseits durch das Absenken des Tragelementes (4) im Grundrahmen der Vorrichtung (10) die kanülenartigen Werkzeuge (1) in die Betonfläche (14) eingestochen und andererseits wird über das Stellglied (11) im Pumpenelement (6) ein Unterdruck hervorgerufen, der die Öffnung des Rückschlagventiles (7) und über die Hydraulikleitung (8) ein Ansaugen von Flüssigkeit (13) aus dem Vorratsbehälter (9) bewirkt. Beim anschließenden Anheben des Tragelementes (4) aus der tiefsten Stellung gegenüber dem Grundrahmen der Vorrichtung (10) ist das Rückschlagventil (7) geschlossen, im Pumpenelement (6) entsteht ein Überdruck, der das Rückschlagventil (5) öffnet und die Flüssigkeit (13) über die Hydraulikleitung (3) in das kanülenartige Werkzeug (1) fördert, wodurch gleichzeitig das speziell ausgebildete Rückschlagventil (2) geöffnet und die Flüssigkeit (13) in die senkrechte Ebene der Betonfläche (14) injiziert wird.
Durch das Stellglied (11) wird das Volumen der Flüssigkeit (13) so dosiert, daß nur innerhalb der senkrechten Ebene der Betonfläche (14) ein Film entsteht und bereits vor dem Austritt der kanülenartigen Werkzeuge (1) aus der Betonfläche (14) das Schließen des speziell ausgebildeten Rückschlagventiles (2) sowie des Rückschlagventiles (5) erfolgt.

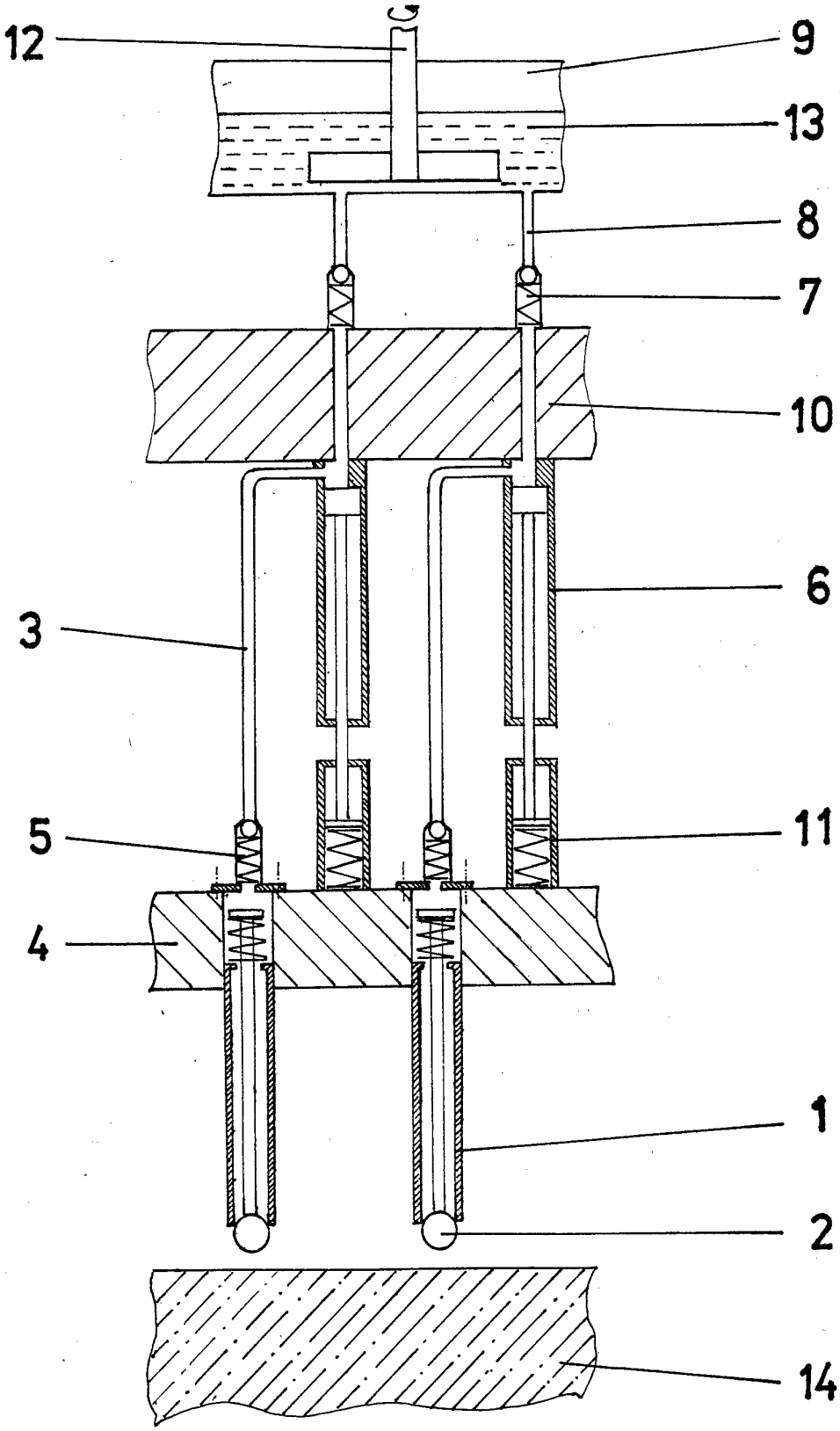


Fig. 1