



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **239 233 A1**4(51) **E 01 C 11/04**
E 01 C 23/02**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP E 01 C / 278 309 4	(22)	05.07.85	(44)	17.09.86
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71) Entwurfs- und Ingenieurbüro des Straßenwesens, 1080 Berlin, Krausenstraße 63–66, DD

(72) Guericke, Rolf, Dr.-Ing.; Weingart, Wolfgang, Dr.-Ing.; Weber, Dieter, Dipl.-Ing.; Hanebutt, Jürgen, Dipl.-Ing., DD

(54) Fugenschwert zum Einbringen von ebenen oder profilierten Fugeneinlagen

(57) Die Erfindung kann beim Bau von Betonfahrbahnen und anderen Flächenbefestigungen aus Beton angewendet werden. Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Lösung für das Einbringen von ebenen und profilierten Fugeneinlagen in den frischen Beton anzugeben. Die Aufgabe wird in der Weise gelöst, daß die Fugeneinlage während des Absenkens in den frischen Beton nicht nur einseitig, sondern beidseitig geführt und gestützt wird. Auf diese Weise wird ein unerwünschtes seitliches Ausweichen oder ein Verkrümmen oder Verwölben der Fugeneinlage verhindert. Das Fugenschwert besteht aus zwei oder mehreren gegliederten Lamellen, die gegeneinander verschieblich angeordnet und nacheinander aus dem Frischbeton gezogen werden können. Durch Anordnung von Stützrippen kann die Fugeneinlage in der vorgeschriebenen Tiefenlage fixiert werden.

Erfindungsanspruch:

1. Fugenschwert zum Einbringen von ebenen oder profilierten Fugeneinlagen (3), **gekennzeichnet dadurch**, daß es aus zwei oder mehreren Lamellen (1) besteht, die beiderseits der Fugeneinlage (3) angeordnet sind und der Form der Fugeneinlage (3) ganz oder teilweise angepaßt sind.
2. Fugenschwert nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß zwischen zwei äußeren Lamellen (1) ein Hohlraum vorhanden ist oder hergestellt werden kann, der mindestens so groß ist, daß die ebene oder profilierte Fugeneinlage (3) eingeschoben werden kann.
3. Fugenschwert nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lamellen (1) des Fugenschwertes gegeneinander verschieblich angeordnet sind und nacheinander aus dem Frischbeton herausgezogen werden können.
4. Fugenschwert nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lamellen (1) Aussteifungsrippen (9) aufweisen, die gleichzeitig die Fugeneinlage (3) in der vorgeschriebenen Einbautiefe fixieren.
5. Fugenschwert nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lamellen (1) eine größere Eindringtiefe in den Frischbeton aufweisen, als die Fugeneinlage (3).
6. Fugenschwert nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Unterkanten der Lamellen (1) nach außen schneidenförmig ausgebildet sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Betonfahrbahnen und andere Flächenbefestigungen aus Beton.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur Herstellung von Fugen im frischen Beton werden seit Beginn des neuzeitlichen Betonstraßenbaus Fugenschwerter in den unterschiedlichsten Ausführungsformen verwendet. Im allgemeinen besteht ein Fugenschwert aus einem stabilen Streifen, aus Blech oder Kunststoff, der in den frischen Beton eingesenkt wird.

Je nach Betonkonsistenz wird mit Hilfe des Fugenschwertes nur ein Fugenspalt erzeugt oder eine Fugenleiste in den Frischbeton eingebracht. Für das Eindringen von dünnen, nicht profilierten Folien findet beispielsweise ein lamelliges Fugenschwert Verwendung. Dagegen sind Fugenschwerter zum Eindringen von Fugeneinlagen mit unterbrochener Profilierung bisher nicht bekannt.

Beim Einbringen solcher Fugeneinlagen mit unterbrochener Profilierung besteht insbesondere die Gefahr des seitlichen Ausweichens der Fugeneinlage, wenn diese in der bekannten Weise mit einem lamelligen Fugenschwert in den frischen Beton eingesenkt wird. Die Fugeneinlage würde in diesem Fall in unzulässiger Weise schräg im Beton liegen, wodurch die angestrebte Querkraftübertragung verringert wird und frühzeitige Schäden an den Fugen entstehen können.

Aber auch beim Einbringen von ebenen Fugeneinlagen besteht bei Verwendung von lamelligen Fugenschwertern die Gefahr einer unerwünschten Verkrümmung oder Verwölbung der Fugeneinlage im Querschnitt betrachtet.

Auch in diesem Fall sind frühzeitige Schäden im Bereich der Fugenkanten die Folge.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist die Angabe einer Lösung für ein Fugenschwert, das ein sicheres Einbringen von dünnwandigen Fugeneinlagen erlaubt. Die erwähnte Gefahr des seitlichen Ausweichens sowie der Verkrümmung oder Verwölbung der Fugeneinlage soll beseitigt werden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Fugeneinlage während des Absenkens in den frischen Beton nicht nur einseitig, sondern beidseitig geführt und gestützt wird und das Fugenschwert eine größere Eindringtiefe in den Frischbeton aufweist, als die Fugeneinlage. Dies kann durch ein Fugenschwert erreicht werden, das nicht nur, wie allgemein gebräuchlich, aus einer Lamelle, sondern aus zwei oder mehreren Lamellen besteht und bei großer Schwertbreite seitliche Aussteifungsrippen besitzt. Die Stützung der Fugeneinlage durch die Schwertlamellen kann bei Verwendung von profilierten Fugeneinlagen, z.B. nach WP 223182 entweder entlang der ausgeformten Profile oder entlang einer oder mehrerer Ebenen der Einlage erfolgen. Die Schwertlamellen können dabei sowohl durchgängig geschlossen oder gabelförmig gegliedert sein als auch der Profilierung der Fugeneinlage entsprechende kammähnliche Aussparungen aufweisen. Um das Eindringen des Fugenschwertes in den Frischbeton zu erleichtern, sind die unteren Kanten derart schneidenförmig ausgebildet, daß der Beton nach außen und nicht nach innen in den Zwischenraum zwischen den Lamellen verdrängt wird. Die größere Eindringtiefe der Lamellen in den Frischbeton gegenüber der Eindringtiefe der Fugeneinlage dient dem Zweck, grobe Betonzuschlagstoffe zur Seite zu drücken, damit diese die Fugeneinlage nicht verbiegen oder beschädigen.

Der Abstand der beiden Lamellen des Fugenschwertes kann sowohl der Dicke der Fugeneinlage als auch der Breite der Profilierung entsprechen. Um beim Herausziehen des Schwertes aus dem Frischbeton den unerwünschten Aufwärtsschlupf der Fugeneinlage klein zu halten, ist das Fugenschwert mit einer Vorrichtung ausgerüstet, die die Fugeneinlage in der geplanten Einbautiefe festhält. Außerdem werden die Aussparungen des Fugenschwertes so gestaltet, daß der Beton unmittelbar an die Fugeneinlage gelangen kann und so ein Aufsteigen der Einlage beim Ziehen des Schwertes verhindert.

Die Aufgabe kann ferner in der Weise gelöst werden, daß mit Hilfe eines Fugenschwertes, welches zwischen zwei Lamellen einen Spalt aufweist, zunächst ein Hohlraum im Beton hergestellt wird, der so groß ist, daß eine Fugeneinlage dazwischen paßt. Der Spalt zwischen den beiden Lamellen ist während des Absenkvorgangs an der Unterseite durch eine geeignete Vorrichtung, z. B. eine Klappe, verschlossen, so daß kein Beton in den Zwischenraum eindringen kann. Die Fugeneinlage kann sich entweder bereits beim Absenken im Spalt befinden oder sie wird nach dem Absenken in den Spalt eingelegt. Beim Ziehen des Fugenschwertes wird die an der Unterseite angebrachte Verschlußvorrichtung geöffnet, so daß die Fugeneinlage im Beton verbleibt.

Zur Fixierung der Richtung und Tiefenlage der Fugeneinlage während des Hubvorgangs der Schwertlamellen kann eine zusätzliche Festhaltevorringung verwendet werden, die erst nach dem Herausheben des Schwertes aus dem Beton gelöst und gezogen wird.

Der Hohlraum kann ferner in der Weise hergestellt werden, daß zunächst ein Fugenschwert bestehend aus drei Lamellen in den frischen Beton abgesenkt wird. Die mittlere Lamelle dient dabei als Futterstück zur Schaffung des benötigten Hohlraums. Nach vollzogenem Absenkvorgang wird die mittlere Lamelle zuerst wieder herausgezogen. In den frei gewordenen Spalt wird jetzt die ebene oder profilierte Fugeneinlage eingelegt. Danach wird weiter verfahren wie bereits beim Fugenschwert mit Spalt beschrieben.

Ausführungsbeispiele

Die Erfindung soll nachstehend an einigen Ausführungsbeispielen mit profilierten Fugeneinlagen erläutert werden. Hierbei zeigen die Figuren:

- Fig. 1: Fugenschwert, bestehend aus zwei Lamellen und Fugeneinlage in Einzelteilen
- Fig. 2: wie Fig. 1, aber mit Federklemmen zusammengespant im Querschnitt
- Fig. 3: Fugenschwert als Hohlkasten mit unterer Verschlußklappe im Querschnitt
- Fig. 4: Fugenschwert mit drei Lamellen
Darstellung mit eingelegter Futterlamelle im Querschnitt
- Fig. 5: wie Fig. 4, jedoch ist nach dem Ziehen der Futterlamelle eine Fugeneinlage eingelegt worden
- Fig. 6: Innere Lamellen mit Aussteifungsrippen des Fugenschwertes nach Fig. 8
- Fig. 7: die schneidenförmige Ausbildung der Lamellen und Aussteifungsrippen im Querschnitt
- Fig. 8: Fugenschwert, bestehend aus zwei inneren Lamellen mit Aussteifungsrippen und zwei äußeren Stützlamellen
- Fig. 9: Querschnitt nach Fig. 8, aber mit gezogenen inneren Lamellen

Die Anwendung der Erfindung wird nachfolgend für vier Fälle beschrieben.

Fall 1: Fugenschwert nach Fig. 1 und 2, bestehend aus zwei Lamellen 1 mit Aussparungen 2, die eine Fugeneinlage 3 mit unterbrochener, wechselseitig ausgebildeter Profilierung 4 beidseitig in der Grundebene 5 einspannen. Die Aussparungen 2 sind dabei so angeordnet und ausgebildet, daß die Profilierung 4 der Fugeneinlage 3 einpaßt.

Zwischen zwei Lamellen 1 mit Aussparungen 2 wird die Fugeneinlage 3 mit der Profilierung 4 eingelegt. Mit Hilfe von Federklemmen 6 werden beide Lamellen 1 zusammengespant. In diesem Zustand wird das Fugenschwert in den frischen Beton bis zur gewünschten Tiefe eingesenkt. Danach werden die Federklemmen 6 gelöst und eine der Lamellen 1 aus dem frischen Beton gezogen. Die noch im Beton verbliebene Lamelle 1 hält die Fugeneinlage dabei in ihrer Tiefenlage fest. Nachdem die erste Lamelle 1 vollständig aus dem Beton gezogen ist, kann auch die zweite Lamelle 1 entfernt werden.

Fall 2: Fugenschwert nach Fig. 3, bestehend aus zwei Lamellen 1 ohne Aussparungen 2, die zu einem Hohlkasten zusammengesetzt werden, in den die Fugeneinlage 3 eingeführt wird. Eine der Lamellen 1 erhält eine Verschlußklappe 7. Beim Einbringen in den Beton wird die Verschlußklappe 7 geschlossen, so daß sie als Spitze des Fugenschwertes wirkt. Nach dem Einbringen des Fugenschwertes in den frischen Beton kann es wieder gezogen werden, indem zuerst die Verschlußklappe 7 geöffnet wird und die Lamellen 1 nacheinander aus dem Beton entfernt werden. Um ein unerwünschtes Hochziehen der Fugeneinlage 3 mit den Lamellen 1 zu vermeiden, kann die Fugeneinlage 3 durch eine geeignete, z. B. gabel- oder zangenförmige Vorrichtung in ihrer Tiefenlage festgehalten werden. Nachdem die Lamellen 1 völlig aus dem Beton gezogen sind, kann auch die Haltevorringung entfernt werden.

Fall 3: Fugenschwert nach Fig. 4 und 5, bestehend aus zwei Lamellen 1 ohne Aussparungen 2 und einer Futterlamelle 8, wobei die Futterlamelle 8 seitlich durch zwei Lamellen 1 eingefast wird. Nach dem Einbringen des Schwertes wird zuerst die Futterlamelle 8 gezogen. In den dadurch entstehenden Freiraum wird die Fugeneinlage 3 von oben eingeschoben. Anschließend werden die Lamellen 1 nacheinander gezogen. Die Fugeneinlage 3 verbleibt im Beton. Sie kann gegen Hochziehen wie nach Fall 2 geschützt werden.

Fall 4: Fugenschwert nach Fig. 8, bestehend aus zwei Lamellen 1 mit Aussparungen 2, die durch Aussteifungsrippen 10 stabilisiert werden sowie Stützlamellen 11 mit Stützrippen 12. Das Fugenschwert wird in der nach Fig. 8 dargestellten Zusammensetzung in den Beton eingedrückt. Danach werden die Lamellen 1 mit den kammförmigen Aussparungen gezogen. Die Stützlamellen 11 halten die Fugeneinlage durch die Stützrippen 12 in der erforderlichen Tiefe fest und werden erst nach dem vollständigen Entfernen der Lamellen 1 mit den kammförmigen Aussparungen gezogen. Die Aussteifungsrippen 10 dienen der Stabilisierung der inneren Lamellen 1 in Querrichtung und sind insbesondere dann erforderlich, wenn das Fugenschwert mit Vibratoren in den Frischbeton eingerüttelt wird und wenn zur Verringerung des Eindringwiderstandes sehr dünne Lamellen 1 verwendet werden.

Fig. 1

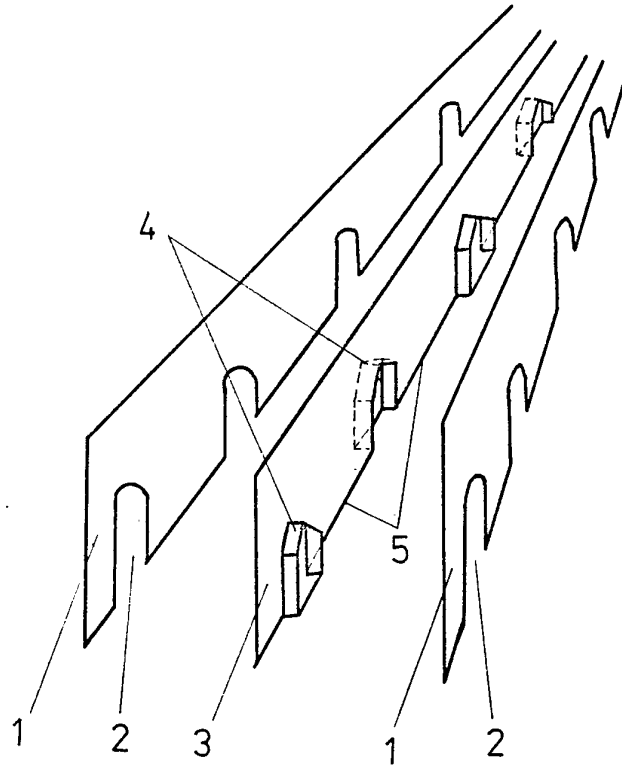


Fig. 2

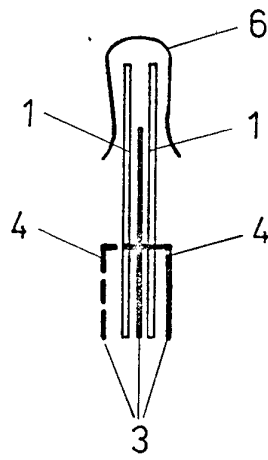


Fig. 4

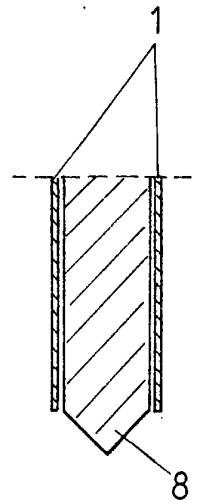


Fig. 3

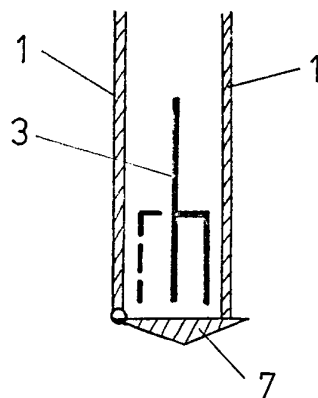


Fig. 5

