(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PATENTSCHRIFT

(12) Ausschließungspatent

(11) DD 292 866 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 28 B 23/04

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

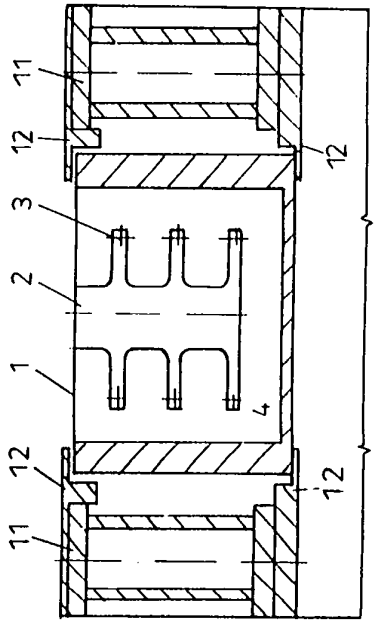
(21) DD B 28 B / 338 847 7 (22) 19.03.90 (44) 14.08.91

(71) siehe (73)
(72) Schmidt, Rainer, Dipl.-Ing.; Siebenhüner, Günter, Dipl.-Ing.; Krüger, Erhard, Dipl.-Ing., DE
(73) VEB Betonprojekt Dessau, Am Wörlitzer Bahnhof 1, O - 4500 Dessau, DE

(54) Spannwiderlager zur Aufnahme von Spanngliedern bei der Herstellung stabförmiger Spannbetonfertigteile

(55) Spannwiderlager; Spannglieder; Spannbeton; Spannstahl; Verankerung; Litzen; Spannbündel; Ankerblöcke; Spannverfahren; Kammleisten

(57) Die Erfindung betrifft ein Spannwiderlager zur Aufnahme von Spanngliedern bei der Herstellung stabförmiger Spannbetonfertigteile. Die Erfindung bezieht sich auf die Aufnahme und Verankerung von Spanngliedern bei der Herstellung von stabförmigen Spannbetonfertigteilen mit sofortigem Verbund z. B. bei der Fertigung von Spannbetonschwellen. Erfindungsgemäß ist ein in sich starres Spannwiderlager an einer bzw. beiden Formseiten längsbeweglich in die Form eingebaut. Führungen sichern am Formenrahmen die Bewegungsfreiheit nur in Spannrichtung. Die Widerlageplatte besitzt mindestens eine größere Einbauöffnung, von der aus die Spannglieder auf einzelne Spanngliederaufnahmeschlitze der Kammleisten verteilt werden. Fig. 3



Figur 3

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Patentansprüche:

1. Spannwiderlager zur Aufnahme von Spanngliedern mit vorgefertigter Endverankerung zur Herstellung von Spannbetonfertigteilen in Formen mit Kammleistenwiderlagern, **gekennzeichnet dadurch,** daß die Widerlagerplatte (1) eine (oder mehrere) Einbauöffnung(en) (2) besitzen, an der (denen) jeweils zwei vertikale (bzw. nicht horizontale) Kammleisten, die durch die Aneinanderreihung von Spanngliedaufnahmeschlitzen (3) gebildet werden, angeordnet sind.
2. Spannwiderlager zur Aufnahme von Spanngliedern nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß es längsbeweglich an den Formenden angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Aufnahme und Verankerung von Spanngliedern bei der Herstellung von stabförmigen Spannbetonfertigteilen mit sofortigem Verbund, z. B. Fertigung von Spannbetonschwellen in spannsteifen Formen.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bei der Herstellung von Spannbetonschwellen mit sofortigem Verbund in spannsteifen Formen kommen für die Spannstahlverankerungen zwei verschiedene Grundprinzipien zur Anwendung:

1. Längsseitiges Einfädeln der Einzelspannglieder bzw. Spanngliederpaare (z. B. Haarnadelform) in die Form und anschließendes Anbringen der Verankerungselemente.
2. Spannbündelbau durch Einpressen aller für den Schwellenstrang erforderlicher Spannstähle, -drähte oder Litzen in Ankerblöcke und anschließendes Einsetzen des Spannbündels in die Form.

Das erste Prinzip ist mit einer Vielzahl von umständlichen Arbeitsverrichtungen verbunden, die nach gegenwärtigem Stand der Technik nicht automatisierbar sind. Mit dem Prinzip des Spannbündelbaues kann eine weitgehende Automatisierung des Spannstahleinbaues erreicht werden.
Jedoch ist dazu ein sehr hoher Aufwand erforderlich. Ein weiterer Nachteil ist, daß die Ankerblöcke losgelöst von der Form umlaufen müssen. Die Zweckmäßigkeit der Anwendung eines Spannbündelbaues ist in erster Linie von der Spannstahlbestückung des Betonfertigteiles abhängig.
Bei einer hohen Anzahl von Drähten erscheint ein Spannbündelbau zweckmäßig, bei einer geringen Stahlanzahl eher fragwürdig.
Das Prinzip Spannbündelbau ist aus genannten Gründen mit einem hohen Flächenbedarf an der Betonteil-Fertigungslinie verbunden, durch den vor allem die Linienbreite ausgedehnt wird.
Weiterhin ist ein Prinzip bekannt, das für flächige Betonfertigteile häufig angewendet wird, speziell bei der Deckenplattenfertigung in Verbindung mit dem elektrothermischen Spannverfahren. Dabei dienen kammartig geschlitzte Leisten, die fest mit dem Formboden verbunden sind, als Widerlager.
Der Nachteil dieser Lösung besteht darin, daß die starre Anordnung der Widerlager ein Spannverfahren mit einer thermischen Vordehnung der Spannglieder erfordert.
Die Konstruktion des Kammleisten-Widerlagers ermöglicht außerdem nur die Anordnung von Spanngliedern in einer einzigen horizontalen Ebene.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, den maschinentechnischen Aufwand zu senken, die Qualität des Endproduktes zu sichern und den technologischen Ablauf zu vereinfachen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, mehrere Spannglieder mit vorgefertigter Endverankerung als Spanngruppe innerhalb einer Spannbetonfertigteilstahlform aufzunehmen, in ihrer Lage zu fixieren und die Spannkräfte auf die Spanngliedergruppe zu übertragen. Die Vorrichtung soll einen einfachen Einbau der Spannglieder (von oben) in die Form ermöglichen. Die Lösung soll eine Automatisierung des Spannstahleinbauvorganges zulassen.
Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein in sich starres Spannwiderlager an einer bzw. beiden Formseiten längsbeweglich in die Form eingebaut wird.
Am Formrahmen vorgesehene Führungen sichern die Bewegungsfreiheit nur in Spannrichtung. Das Widerlager ist folgendermaßen ausgebildet:
Die Widerlagerplatte besitzt mindestens eine größere Einbauöffnung, von der aus die Spannglieder auf einzelne Spanngliederaufnahmeschlitze der Kammleisten verteilt werden.
Je Einbauöffnung existieren zwei Kammleisten mit mehreren Spanngliederaufnahmeschlitzen. Die Kammleisten sind dabei vertikal (bzw. nicht horizontal) angeordnet. Damit wird die Anwendung des Verankerungsprinzips mit Kammleistenwiderlager bei mehreren Spannstahlebenen möglich.

In den Spanngliederaufnahmeschlitzen stützen sich die Spannglieder nach dem bekannten Kammleistenprinzip mit ihren vorgefertigten Endverankerungen gegen die Widerlagerplatte ab. Die Widerlagerplatte ist starr mit einer Angreifmöglichkeit für das Spannaggregat verbunden. Diese Funktion wird durch eine Zugstange, die in der Spannkraftwirkungsachse angeordnet ist, erfüllt. Die Zugstange ist über die Gegenplatte und die seitlichen sowie untere Verbindungsteile mit der Widerlagerplatte verbunden.
Die Gegenplatte besitzt zum Schutz vor Spannstahlreißern die gleichen Außenabmessungen wie die der Widerlagerplatte. Ebenso werden die Seitenteile in voller Höhe ausgebildet, so daß sich ein oben offener Kasten ergibt. Der Abstand zwischen Widerlagerplatte und Gegenplatte wird in Abhängigkeit von Verankerungslänge und Stahlüberstand sowie Einbautoleranzen ausgewählt.
Der Einbau der Spannglieder kann manuell oder automatisch vorgenommen werden. Das Spannen erfolgt mechanisch, z. B. mittels hydraulischer Presse durch Längsbewegung des Widerlagers und Abstützung gegen den Formrahmen.
Die Lagesicherung der Spannglieder in Aufnahmeschlitzachse erfolgt durch das Eingreifen einer Spreizvorrichtung unmittelbar vor dem Spannen.
Diese drückt die Stähle bis zum Anschlag in die Spanngliedaufnahmeschlitze. Zur Arretierung des Dehnweges kann zweckmäßigerweise das bekannte Prinzip Spindel/Spannmutter verwendet werden. Dabei wird die Zugstange als Spindel ausgeführt. Durch die längsbewegliche Gestaltung der Kammleistenwiderlager wird die Anwendung mechanischer Spannverfahren bei diesem Verankerungsprinzip möglich. Damit erweitert sich der Anwendungsbereich dieses Prinzips auch auf höhere Spannkräfte, die mit dem elektrothermischen Spannverfahren nicht erreicht werden können.
Durch die längsbewegliche Anordnung der Widerlager wird im Gegensatz zur starren Kammleistenform außerdem ein allmähliches Umsetzen der Spannkräfte auf das Fertigteil ermöglicht.
Dennoch setzt das erfindungsgemäße Prinzip des Spannwiderlagers ein Durchtrennen der Spannstähle zwischen Fertigteil und Widerlager vor dem Entschalen voraus. Dazu dient ein Freiraum zwischen dem Widerlager und der Stirnschalung. Die Ausbildung der Stirnschalung, die den Fertigteilschalraum in Längsrichtung begrenzt, muß von der Form lösbar sein. Sie wird nach Einbau und Spannen der Spannglieder eingesetzt.

Ausführungsbeispiel

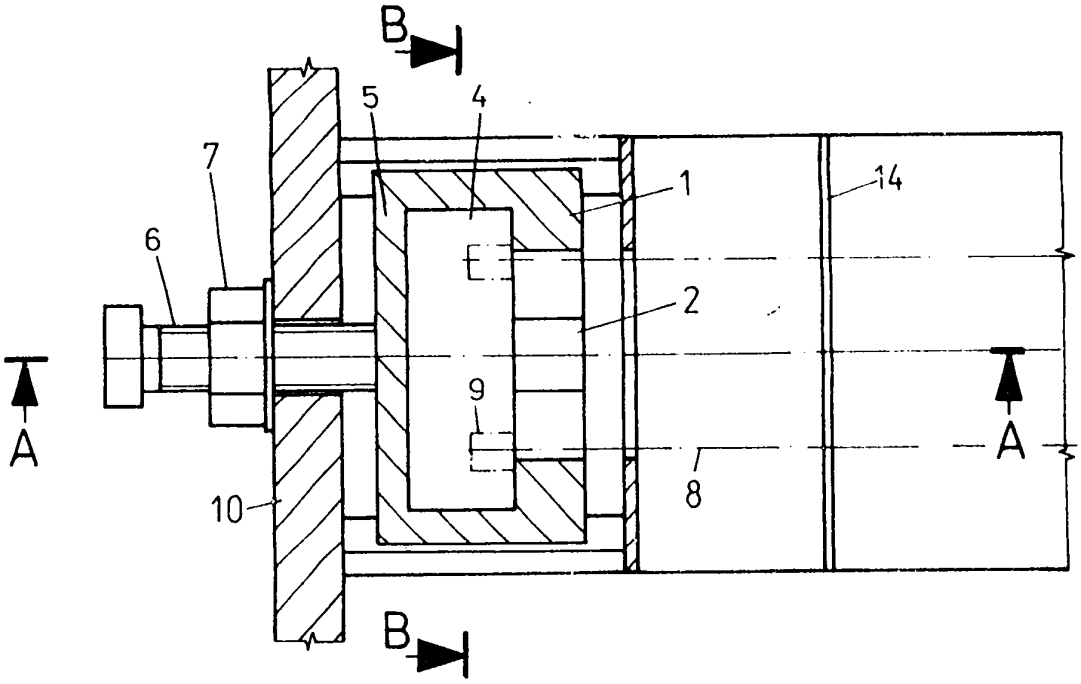
Die Erfindung wird an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.
Die Zeichnungen zeigen

Fig. 1: Draufsicht
Fig. 2: Längsschnitt
Fig. 3: Querschnitt

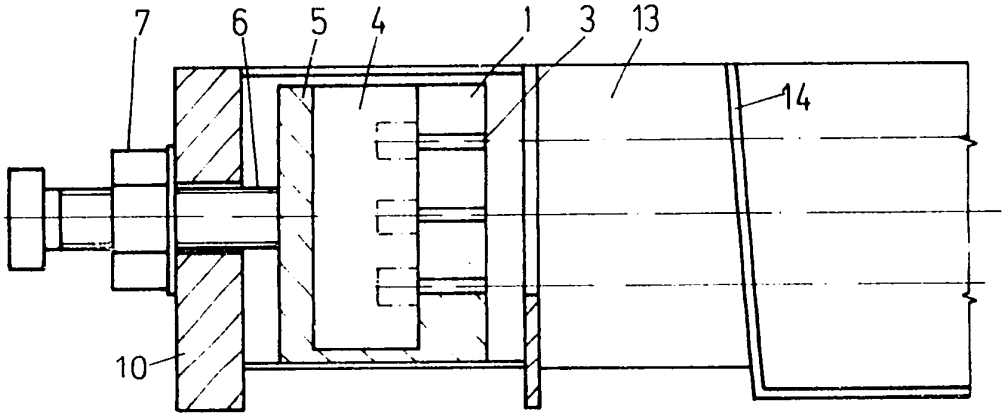
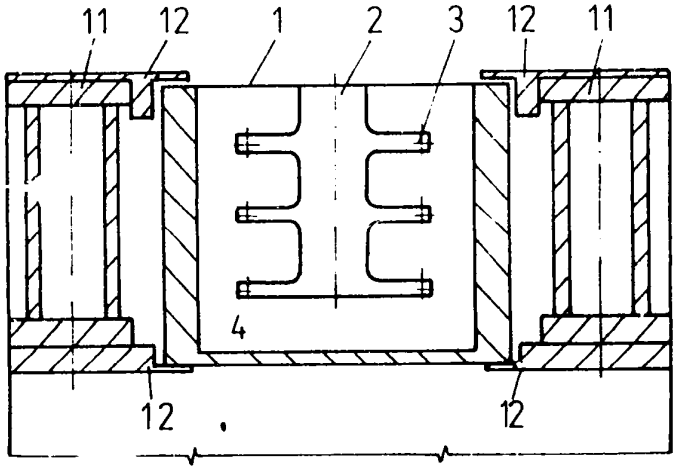
Das Widerlager ist hier für eine Spannbetonschwellenfertigung mit sechs Spannstählen (jeweils 3 Stähle in 2 senkrechten Ebenen) ausgebildet. Die Darstellungen zeigen den Einbauzustand eines Widerlagers an einem Formende.
Führungsleisten 14 an den Längsträgern 11 der Form halten das Widerlager. Jede Widerlagerplatte 1 besitzt eine Einbauöffnung 2. Der Einbau der Spannglieder 8 mit Endverankerung 9 erfolgt, indem jeweils 6 Spannglieder 8 von oben in die Form und dabei in die Einbauöffnungen 2 der beiden gegenüberliegenden Spannwiderlager gebracht werden. Von hier aus werden die einzelnen Stähle 8 auf die sechs Spanngliedaufnahmeschlitze 3 verteilt.
Als Endverankerung 9 sind hier Quetschhülsen für hohe Spannkräfte gewählt. Bei Verwendung von kalt gezogenem Spannstahl ist auch die Anwendung kaltgestauchter Ankerköpfe sowie aufgeschraubten Endverankerungen u. a. möglich. Die seitlichen Verbindungsteile 4 und die Gegenplatte 5 bilden ein Joch über die gesamte Höhe des Spannwiderlagers, das mit der Widerlagerplatte 1 verbunden ist.
Das Aufbringen der Spannkraft erfolgt über die Zugstange 6, die hier als Spindel ausgeführt ist und durch eine Bohrung in der Stirnwand 10 des Formrahmens geführt wird. Mittels Spannmutter 7 wird hier, unter Anwendung des bekannten Prinzips Spindel/Spannmutter, die Spannkraft gegen die Stirnwand abgestützt, die diese auf die Längsträgr 11 der Form überträgt.
Nun wird die Stirnschalung 14 in die Form eingesetzt.
Nach Erhärtung des Betons erfolgt das allmähliche Umsetzen der Spannkraft auf den Betonkörper, wobei wiederum an der Zugstange 6 angegriffen wird.
Vor dem Entformen des Fertigteiles werden die Spannglieder 8 im Freiraum 13 zwischen Widerlager und Stirnfläche der Spannbetonschwelle getrennt.

292 866

Figur 1



Figur 2



Figur 3