



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 251 373 A1

4(51) E 04 G 21/12

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP E 04 G / 292 748 8	(22)	22.07.86	(44)	11.11.87
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	Bauakademie der DDR, Institut für Industriebau, Plauener Straße 163–165, Berlin, 1092, DD
(72)	Böttger, Günter, Dipl.-Ing.; Gladitz, Walter, Obering.; Goede, Joachim; Kreißig, Heidi, Dipl.-Ing.; Ulrich, Siegfried, Dipl.-Ing., DD

(54) **Bewehrungsanordnung im Eintragungsbereich der Vorspannung bei Spannbetonelementen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bewehrungsanordnung im Eintragungsbereich der Vorspannung bei Spannbetonelementen, vorzugsweise mit gekoppelten vorkomplettierten Spannstählen. Ziel der Erfindung ist es, eine konstruktiv einfache Ausführung und eine kostengünstige Herstellung einer aus gekoppelten vorkomplettierten Spannstählen bestehenden Bewehrung für Spannbetonelemente zu finden, die den technologischen Bedingungen der Vorkomplettierung des Bewehrungskorbes genügt. Das wird dadurch erreicht, daß im Eintragungsbereich der Vorspannung bei Spannbetonelementen mit gekoppelten vorkomplettierten Spannstählen in doppelsymmetrischer Anordnung und einer Spaltzugbewehrung in Form von Bügelnetzen, deren Bügelnetzstäbe die Spannstähle gruppenweise umschließen, in der maximal beanspruchten Richtung die Bügelnetzstäbe übereinander als Doppelstäbe angeordnet und in den Doppelschweißknoten mit den dazu orthogonal liegenden Bügelnetzstäben verbunden sind. Die Bügelnetzstäbe können auch nur teilweise als Doppelstäbe angeordnet sein.

Erfindungsanspruch:

1. Bewehrungsanordnung im Eintragungsbereich der Vorspannung bei Spannbetonelementen mit gekoppelten vorkomplettierten Spannstählen in doppelsymmetrischer Anordnung und einer Spaltzugbewehrung in Form von Bügelnetzen, deren Bügelnetzstäbe die Spannstähle gruppenweise umschließen, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der maximal beanspruchten Richtung die Bügelnetzstäbe (4.2) übereinander als Doppelstäbe angeordnet und in den Doppelschweißknoten (5) mit den dazu orthogonal liegenden Bügelnetzstäben (4.1) verbunden sind.
2. Bewehrungsanordnung nach Punkt 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bügelnetzstäbe (4.2) nur teilweise als Doppelstäbe angeordnet sein können.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Bewehrungsanordnung im Eintragungsbereich der Vorspannung bei Spannbetonelementen vorzugsweise mit gekoppelten vorkomplettierten Spannstählen, wie z. B. für Spannbetonstützen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt ist eine Bewehrungsanordnung in Form geschweißter Bügelnetze, welche die Spannstähle einzeln umschließen. Sie sind senkrecht zur Längsachse des Elementes im Einleitungsbereich der Vorspannkraft und mehrfach hintereinander angeordnet.

Diese Art der Bewehrungsführung ist bei gekoppelten Spannstählen, die bereits vor dem Bewehrungseinbau mittels Spannmuffen miteinander verbunden sind, nicht möglich, da der Achsabstand der gekoppelten Spannstähle untereinander annähernd dem Durchmesser der Spannmuffen entspricht. Diese örtliche konzentrierte Anordnung der Spannstähle ist jedoch aus statischen Erfordernissen notwendig.

Bekannt ist eine weitere Lösung für gekoppelte Spannstähle, bei denen einseitig offene Bewehrungskämme horizontal und vertikal analog der Bügelnetze angeordnet sind, die auch zusammen mit örtlich vorhandenen Einbauteilen, z. B. rückverankerten Auflagerplatten angeordnet sein können.

Für Spannbetonstützen mit gekoppelten Spannstählen ist diese Lösung nicht anwendbar da auf Grund der quadrantweise konzentrierten Spannbewehrung diese Bewehrungskämme allseitig einzubringen wären, wobei einem Bügelnetz vier Stück Bewehrungskämme äquivalent sind. Die damit notwendige Anzahl der Bewehrungskämme ist örtlich nicht unterzubringen. Bekannt sind auch außen die Spannbewehrung umschließende Spiralbewehrungen, die jedoch nur bei in den Ecken konzentrierten Einstabspannstählen mit geringer Vorspannung als Spaltzugbewehrung ausreichend wirksam sind.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine konstruktiv einfache Ausführung und eine kostengünstige Herstellung einer Bewehrungsanordnung für Spannbetonelemente zu finden, die den technologischen Bedingungen der Vorkomplettierung des Bewehrungskorbes genügt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Bewehrungsanordnung zu finden, die die Spannbewehrung in Form gekoppelter Spannstähle im Einleitungsbereich der Vorspannung so umschließt, daß eine Reißbildung ausgeschlossen und die Anzahl der rißsichernden Bügelnetzstäbe entsprechend den tatsächlichen statischen Erfordernissen einsetzbar ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß im Eintragungsbereich der Vorspannung bei Spannbetonelementen mit gekoppelten vorkomplettierten Spannstählen in doppelsymmetrischer Anordnung und einer Spaltzugbewehrung in Form von Bügelnetzen, deren Bügelnetzstäbe gruppenweise umschließen, in der maximal beanspruchten Richtung die Bügelnetzstäbe übereinander als Doppelstäbe angeordnet und in den Doppelschweißknoten mit den dazu orthogonal liegenden Bügelnetzstäben verbunden sind.

Die Bügelnetzstäbe können auch nur teilweise als Doppelstäbe angeordnet sein.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Lösung bestehen darin, daß diese Lösung es ermöglicht, die Spannstähle vor dem Bewehrungseinbau mit den Spannmuffen als Doppelstäbe vorzukomplettieren und die Voraussetzung für eine ausreichende technologisch einfache Betonverdichtung zu schaffen. Der Material- und Arbeitszeitaufwand ist gegenüber den bekannten Lösungen wesentlich verringert. Vorteilhaft ist, daß die Spaltzugbewehrung den tatsächlichen Beanspruchungen entsprechend eingebracht werden kann.

Die Abweichung des vorgeschlagenen Widerstandsschweißpunktes vom bekannten Stand der Technik wird ermöglicht, indem mit der rißsichernden Funktion der Bügelnetzstäbe die zulässigen Stahlspannungen nicht ausgenutzt werden und die Stabverankerung damit nicht primär ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.
In den zugehörigen Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1: die isometrische Darstellung des Bügelnetzes
- Fig. 2: die Ansicht eines Knotenpunktes des Bügelnetzes
- Fig. 3: die Seitenansicht nach Fig. 2
- Fig. 4: die Ansicht eines Knotenpunktes des Bügelnetzes
- Fig. 5: die Seitenansicht nach Fig. 4
- Fig. 6: den Querschnitt des Stützenkopfes
- Fig. 7: einen Schnitt nach Fig. 6

Im Spannbetonelement 1, z. B. einer Spannbetonstütze 1.1 ist die aus gekoppelten Spannstählen 2 bestehende Längsbewehrung quadrantweise in den Ecken konzentriert angeordnet.

Zur Aufnahme hoher Zugkräfte sind im Abstand der Betondeckung an der Stirnseite 10 der Spannbetonstütze 1.1 Bügelnetze 4 angeordnet (Fig. 1), die jeweils die im Quadrant angeordnete Gruppe der Spannstähle 2 mit den Bügelnetzstäben 4.1 und 4.2 umschließen (Fig. 6).

Dabei können, angepaßt an die aufzunehmenden Spaltzugkräfte, die Bügelnetzstäbe 4.1 bzw. 4.2 aus übereinanderliegenden Doppelstäben bestehen, wobei, auch wieder in Abhängigkeit von der Beanspruchung, die Doppelstäbe nur in der Randzone des Bügelnetzes 4 angeordnet sein können und die parallel dazu liegenden Bügelnetzstäbe 4.1 und 4.2 Einzelstäbe sind.

Nach dem in Fig. 6 dargestellten Querschnitt einer Spannbetonstütze 1.1 kann die Stützenseite 11 wesentlich größere Spaltzugkräfte aufnehmen als die Stützenseite 12, weil in der hochbeanspruchten Richtung eine Verdopplung des Stahlquerschnittes durch die Doppelstabanordnung im Bügelnetz 4 erreicht ist.

Da mit dieser Bewehrungsanordnung eine Rißsicherung gegen die Spaltzugbeanspruchung im Eintragungsbereich der Vorspannung zu gewährleisten ist, kann die Stahlspannung der Bügelnetzstäbe 4.1 und 4.2 bei den, wegen der besseren Haftübertragung verwendeten hochwertigen Rippenstähle nur weniger als 50% ausgenutzt werden. Damit ist die gegen Betonversagen wirkende Verankerung des doppelten Bügelnetzstabes 4.2 durch den einzelnen Bügelnetzstab 4.1 noch ausreichend.

Bei Anordnung eines Bügelnetzstabes 4.2 mit doppelter Querschnittsfläche gegenüber dem Bügelnetzstab 4.1 würde die für die Betonhaftung maßgebende Staboberfläche auf 71% reduziert werden. Hinzu käme, daß die Verankerung des einzelnen Bügelnetzstabes 4.2 durch Schweißpunktbruch in Betracht zu ziehen ist, da sich dessen Tragfähigkeit auf weniger als 50% reduziert.

Die Eindringtiefe 7 der Bügelnetzstäbe 4.1 und 4.2 im Doppelschweißknoten 5 ist so bemessen, daß sie der Dicke 6 des Bügelnetzes 4 entspricht. Das Minimum der Dicke 6 liegt vor, wenn die Bügelnetzstäbe 4.2 aneinander liegen (Fig. 4 und 5).

An die konzentrierte Anordnung der Bügelnetze 4 im Eintragungsbereich der Vorspannkraft schließt sich ein Bereich verringerter Bewehrungsanordnung an, der mit einfachen Bügelnetzen 8 abgedeckt werden kann.

Ist konstruktiv ein größerer Abstand der Bügelnetze 8 bedingt durch die Notwendigkeit von Aussparungen 9 in der Oberfläche der Spannbetonstütze 1.1 erforderlich als statisch notwendig, so ist die Anordnung von Bügelnetzen 4 mit Doppelstabanordnung zweckmäßig.

Zur Stützenmitte hin schließt die Querkraftbewehrung 3 an, die zweckmäßig als Spirale ausgeführt ist.

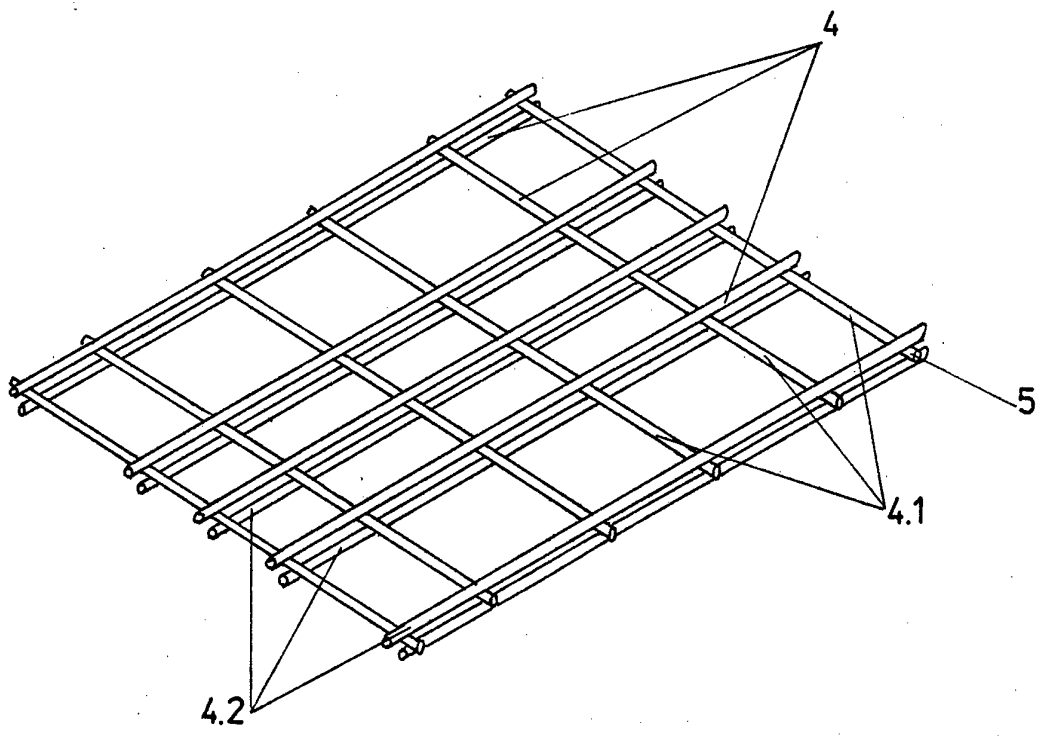


Fig. 1

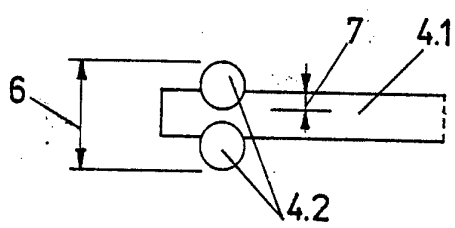


Fig. 2

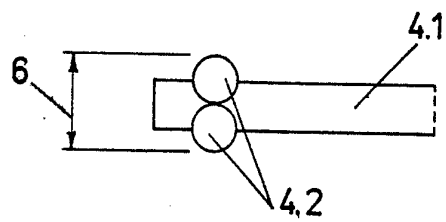


Fig. 4

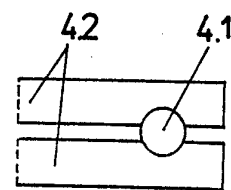


Fig. 3

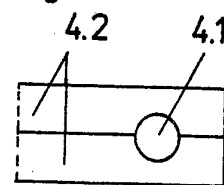


Fig. 5

