



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 233 095 A1

4(51) B 28 B 7/30

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 28 B / 265 377 6

(22) 18.07.84

(44) 19.02.86

(71) Ingenieurhochschule Cottbus, 7500 Cottbus, Karl-Marx-Straße 17, DD

(72) Bomsdorf, Wilfried, Dipl.-Ing.; Ulbrich, Rudi, Doz. Dr.-Ing., DD

(54) Verfahren zur Herstellung von großhohlräumigen Bauelementen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von großflächigen Bauelementen mit breiten Hohlräumen und großem Hohlraumanteil. Erfindungsgemäß erfolgt die Hohlraumbildung dadurch, daß eine zweiteilige Kernschalung aus flexiblen oder starren Schalungsteilen zur Anwendung kommt und in zwei getrennten Arbeitsgängen realisiert wird. Das wird dadurch erreicht, daß entweder gegeneinander höhenverstellbare Grund- und Deckschalteile in einem starren Profilträger lage- und höhenmäßig geführt werden, der als Frischentschalung nach der Verdichtung aus dem Element entfernt wird oder daß eine dreiseitig geschlossene starre Unterkonstruktion, mit einer Deckschalung komplettiert und an der Stirnschalung befestigt, nach der Anfangserhärtung des Füllstoffes aus dem Element entformt wird.

a) Titel der Erfindung

Verfahren zur Herstellung von großhohlraumigen Bauelementen

b) Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von plattenförmigen Hohlraumkonstruktionen, vorzugsweise Decken, in stationären Vorfertigungswerken der Bauindustrie. Die Erfindung ist geeignet für die Herstellung von großhohlraumigen Bauelementen aus Stahl- oder Spannbeton, insbesondere mit einem Hohlraumanteil von $> 45 \%$.

c) Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt sind technische Verfahrenslösungen von Kernzieh- anlagen mit starren oder querschnittsveränderlichen Hohlraumbildnern ovaler, runder oder ausgerundeter rechteckiger Form. Der Nachteil starrer Hohlraumbildner ist die begrenzte Breite der Hohlräume infolge des Reibungswiderstandes bei der Frischentschalung. Nachteilig ist auch die Abhängigkeit der Hohlraumgröße und des Entschalungszeitpunktes von der Frischbetonkonsistenz. In Umfang und Querschnitt veränderliche Kernschalungen (DD 201476; DT 2453706; DT 2614997; FR 2363756; DT 2422202) sind verstellbare Vorrichtungen, die vor dem Einbringen des Füllstoffes, beispielsweise Beton, auf die gewünschten Abmes-

sungen des Hohlraumes eingestellt und nach dem Einbringen und Erreichen ausreichender Festigkeit des Füllstoffes in ihren Querschnitten so weit wieder verkleinert werden, daß zwischen den inneren Flächen des Hohlraumes und der Kernschalung ein das leichte Ausbringen der Kerne ermöglichender Spielraum entsteht. Der Nachteil dieser querschnittsveränderlichen Hohlraumbildner besteht insbesondere darin, daß alle gelenkigen, beweglichen und öffnungsorientierten Teile durch entsprechende Vorrichtungen und Materialien abzudichten und vor Betoneindringung zu schützen sind, was den technologischen Ablauf und die Dauerfunktionsfähigkeit der Anlagen beeinträchtigt. Unter industriellen Produktionsbedingungen einer Massen- oder Serienproduktion mit einem sich ständig wiederholenden Einsatz der Kernschalungen bestehen für die bekannten Lösungen komplizierte Funktionsbedingungen. Durch die meist über mechanische Gelenke oder auch seitliche pneumatische Schläuche erreichte Querschnittsveränderung der Kerne ist keine beständige Lagesicherung und Höhenjustierung gegeben, was bei der Fertigung von Deckenplatten mit großem Hohlraumanteil oft zu Qualitätsmängeln der Erzeugnisse in den dünnen Druckbetonschichten über den Hohlräumen sowie in den Betonstegen führt.

Genereller Nachteil aller bekannten Lösungen ist die Störanfälligkeit und der Materialverschleiß der Hohlraumbildner, die bei größeren Hohlräumen bis zur Erhärtung des Betons vollständig im Element verbleiben müssen und damit lange Taktzeiten, einen großen Stellflächenbereich und geringe Schalungsintensität bei hohen Grundmaterialkosten verursachen.

d) Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren zum universellen Einsatz von Hohlraumbildnern, variabel in Höhe und Breite der Hohlräume für großflächige Bauelemente aus Stahl- oder Spannbeton zu entwickeln. Als kombinierte Form der Frischentschalung und der Entschalung nach der Anfangserhärtung

des Betons soll der als Doppelschalung konstruierte Hohlraumbildner zweiteilig entschalt werden, wobei die Längsformteile als Schalungen und Schallehren zugleich dienen bzw. die vertikalen Schalteile einschließlich der Bodenschalung als Frischentschalung entformt werden.

e) Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Hohlraumbildung in großflächigen Bauelementen mit großem Hohlraumanteil zu entwickeln.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Hohlraumbildner, als zweiteilige Schalungen ausgebildet, achstreu auf einer stationären Kernziehanlage einjustiert werden sowie nach der Formgebung ein Schalteil des Hohlraumbildners als Frischentschalung aus dem Element entfernt wird, während das im Element verbleibende Schalteil des Hohlraumbildners mit der äußeren Elementeschalung lokal verbunden und erst nach entsprechenden Stadien der Betonerhärtung entschalungsfähig ist.

Das kann dadurch erreicht werden, daß die Hohlraumbildner als zweiteilige Schalungen aus einer flexiblen, in der Höhe verstellbaren Kernschalung beliebiger Breite sowie beidseitigen Längsformteilen als starre Profilträger oder Stahlblechschürzen bestehen.

Zum Betonieren werden diese in die mit entsprechenden Stirnaussparungen versehenen Formen eingefahren und dienen im Anschluß daran als Führungen zum Einfahren der höhenminimierten Kernschalung. Im zu betonierenden Element werden die Kerne auf die erforderliche Höhe mechanisch oder hydraulisch verstellt und somit lagesicher und abdichtend mit den Längsformteilen verbunden. Nach dem Betonieren und Verdichten werden die Längsformteile gezogen und stehen einem nachfolgenden Einsatz zur Verfügung. Die aus Grund- und Deckplatte bestehende Kernschalung verbleibt bis zur Anfangserhärtung des Betons im Element und wird bei ausreichender Betonfestigkeit durch Höhenverringerung aus dem Element entfernt. Als Variante hierzu besteht die Möglich-

keit, die zweiteilige Kernschalung aus starren Profilen auszubilden. Hierbei wird die dreiseitig geschlossene Unterkonstruktion über eine stationäre Kernziehenanlage in die Elementeform eingefahren und nach dem Betonier- und Verdichtungsprozeß als Frischentschalung in die Ausgangsstellung gebracht. Die oberseitige Kernkomplettierung erfolgt durch eine stabilisierte Deckschalung, die mit der Unterkonstruktion in die Form eingefahren und anschließend lagesicher an der stirnseitlichen Elementeform arretiert wird. Dieses Schalteil verbleibt so lange in der Form, bis der Füllstoff durch den Abbindeprozeß eine ausreichende Konsistenz erreicht hat, die ein gefahrloses und sicheres Entschalen gewährleistet.

f) Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an zwei Ausführungsbeispielen erläutert werden.

In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: zweiteiliger Hohlraumbildner mit höhenverstellbarer Schalung in Funktionsstellung

Fig. 2: Hohlraumbildner nach Fig. 1 in höhenminimierter Entschalphase

Fig. 3: zweiteilige Kernschalung aus starren Profilen

Nach Fig. 1 und 2 besteht der Hohlraumbildner aus einer zweiteiligen höhenverstellbaren Schalung.

Die Grundplatte 1 und Deckplatte 2 einer Kernschalung werden über die Länge versetzt angeordnete Hydraulikzylinder 3 betätigt. Dabei erfolgt in Funktionsstellung eine Abdichtung der Grundplatte 1 und Deckplatte 2 durch Längsformteile 4 als starre Profilträger oder Stahlblechschürzen mit elastischem Flanschbesatz 5 (Fig. 1).

Nachdem in die zu entschalende Kernschalung eine kerbprofilierte Führungsschiene 6 eingefahren wurde, wird über stationäre Hydraulikzylinder 3 die Grundplatte 1 gegen die Deckplatte 2 der Kernschalung verstellt, um ein leichtes Entschalen zu gewährleisten (Fig. 2).

Die Entschalung der Kernschalung erfolgt im erhärteten Zustand des Betons, nachdem die Längsformteile 4 als Frischentschalung nach dem Verdichtungsprozeß gezogen werden und einem sofortigen Wiedereinsatz zur Verfügung stehen. Die kerbprofilierte Führungsschiene 6 dient als Zugvorrichtung, mit der die querschnittsverminderte Kernschalung aus dem teilentschalteten Innenraum 8 entfernt und zugleich in bereitgestellte Längsformteile 4 eingeführt wird. Die Querstabilität der Kernschalung gewährleisten beidseitige Führungsstege 9. Die erforderliche Stabilisierung wird durch Verstärkungsbleche 16 erreicht.

Als Variante zur kombinierten Frisch- und Nachentschalung nach Fig. 1 und Fig. 2 kann der Hohlraumbildner entsprechend Fig. 3 auch als zweiteilige Kernschalung mit starren Profilen ausgebildet werden. Danach wird eine dreiseitig geschlossene Unterkonstruktion 10 mit angeformten Flanschen 11 durch eine Deckschalung 12 komplettiert. Die Deckschalung 12 erfährt eine Aussteifung mittels Kastenprofil 14 und ist bis zur Entschalung nach der Anfangserhärtung des Füllstoffes über einen Schnellverschluß 13 stirnseitlich an der Elementeform arretiert. Zur gegenseitigen Lagesicherung und zur Frischentschalung der Unterkonstruktion 10 dienen an der Deckschalung 12 befestigte Führungsdorne 15. Die erforderliche Quer- und Längsstabilität wird durch Verstärkungsbleche 16 gesichert. Die Längsformteile 4 bei der querschnittsveränderlichen Kernschalung bzw. die dreiseitig geschlossene starre Unterkonstruktion 10 bei der höhenkonstanten Kernschalung werden über eine Kernziehanlage als Frischentschalung entformt.

Erfindungsanspruch

1. Verfahren zur Herstellung von großhohlraumigen Bauelementen mittels einer in die Außenschalung eingelegten inneren Verschalung als kombinierte Form der Frischentschalung und der Entschalung nach der Erhärtung des Füllmaterials, gekennzeichnet dadurch, daß die Hohlraumbildung in Bauelementen durch zweiteilige, teilweise querschnittsveränderliche Kernschalungen erfolgt, in deren Profilträgern die höhenverstellbare Kernschalung eingeführt, durch diese im Element in der Lage gehalten und unmittelbar nach der Verdichtung oder zu einem späteren Zeitpunkt aus dem Element entfernt wird.
2. Verfahren nach Punkt 1 gekennzeichnet dadurch, daß die zweiteilige Kernschalung aus einer starren, dreiseitig geschlossenen Unterkonstruktion und einer komplettierenden Deckschalung besteht, die an der Elementform arretiert und in einem zeitlich versetzten Arbeitsgang entschalt wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen.

