



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2010 000 169 U1** 2010.06.17

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2010 000 169.2**
(22) Anmeldetag: **11.02.2010**
(47) Eintragungstag: **12.05.2010**
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **17.06.2010**

(51) Int Cl.⁸: **E04C 2/04** (2006.01)
B28B 7/22 (2006.01)
E04H 12/12 (2006.01)
F16L 9/08 (2006.01)
B28B 21/76 (2006.01)

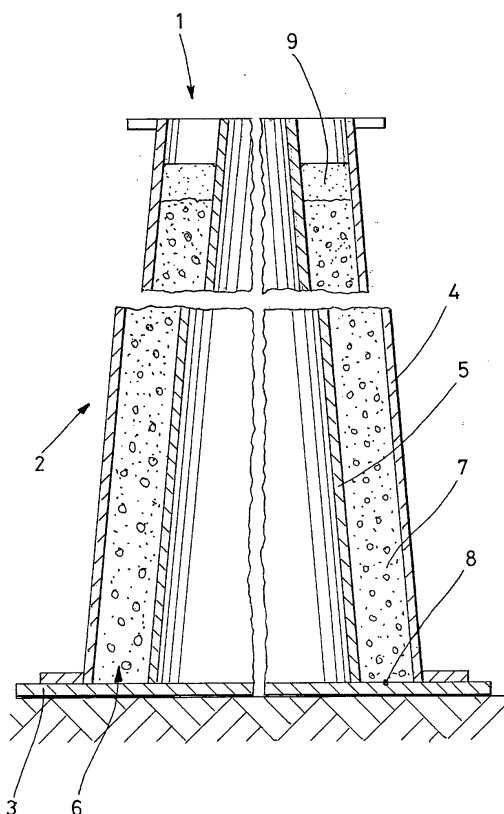
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
B+S GmbH, 48432 Rheine, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Habel & Habel, 48151 Münster

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Gussteil mit planparallelen Flächen und Vorrichtung zu dessen Herstellung**

(57) Hauptanspruch: Gussteil, welches aus einem Beton-Grundwerkstoff besteht, und welches zwei planparallele Flächen aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Gussteil (1) an einer der beiden planparallelen Flächen eine Schicht aus einem zweiten Gusswerkstoff (9) aufweist, der die planparallele Fläche bildet, wobei dieser zweite Gusswerkstoff (9) in seinem fließfähigen Zustand eine geringere Viskosität aufweist als der Beton-Grundwerkstoff (7).



Beschreibung

[0001] Die Neuerung betrifft ein Gussteil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Beton-Gussteile mit zwei plan parallel Flächen sind aus der Praxis bekannt. Im Schachtbau beispielsweise werden Rohrelemente aus Beton verwendet, die in axialer Ausrichtung aufeinander gesetzt werden, um so insgesamt den gewünschten Schacht, beispielsweise einen Abwasserschacht, von der gewünschten Höhe bzw. im Boden angeordneten Tiefe zu ergeben. Dabei ist bekannt, dass die Betonoberflächen an den beiden plan parallelen Stirnflächen des jeweiligen Rohrabschnittes nicht stets einhundertprozentig plan verlaufen. Um lokale Druckspitzen zu vermeiden ist es daher bekannt, bei derartigen Schächten ein Druckausgleichsmaterial zwischen zwei übereinander angeordneten Rohrabschnitten vorzusehen, welches dann die Auflagedrücke der oberen Rohrabschnitte vergleichmäßig.

[0003] Während die genannten Rohrabschnitte zum Erstellen eines Schachtes lediglich durch das Eigengewicht des Schachtes belastet sind, treten erheblich höhere Kräfte bei dem unterirdischen Rohrvortrieb auf. Dabei werden einzelne Rohrabschnitte in eine Pressgrube abgesenkt und dann unterirdisch durch einen zuvor gebohrten Tunnel gepresst. Nach entsprechendem Vortrieb wird der Pressstempel zurückgezogen, ein weiterer Rohrabschnitt wird in die Pressgrube abgesenkt und dann durch den Pressstempel beaufschlagt, so dass die gesamten Presskräfte auf diesen sowie auf davor befindliche Rohrabschnitte lediglich über die Stirnfläche der Rohrwandungen übertragen werden.

[0004] Bei der Erstellung von Windkraftanlagen ist es bekannt, die Türme der Windkraftanlagen aus Beton herzustellen und zwar ebenfalls aus einzelnen Rohrabschnitten, wobei zur Montage des Turms dann die entsprechenden Rohrabschnitte übereinander angeordnet werden. Zur Verbesserung der Standfestigkeit des Turms werden diese Rohrabschnitte miteinander verspannt, wobei entweder entsprechende Spannseile im hohlen Inneren des Turms verlaufen können, oder durch Leerrohre, die in die Turmwandung und in die jeweiligen Wandungsabschnitte von vornherein eingebracht sind.

[0005] Bei den beiden letzten erwähnten Anwendungsbeispielen von Beton-Gussteilen, nämlich bei den unterirdischen Vortriebsrohren sowie bei den Turmabschnitten von Windkraftanlagen treten sehr hohe Druckbelastungen auf, die auf die Stirnflächen der einzelnen Rohrabschnitte einwirken. Konstruktiv ist vorgesehen, dass die beiden Stirnenden der jeweiligen Rohrabschnitte plan parallel zueinander ausgerichtet sind. In der Praxis tritt jedoch häufig das Problem auf, dass diese Planparallelität, die kon-

struktiv vorgesehen ist, nicht einhundertprozentig exakt eingehalten werden kann, selbst bei einer perfekt glatten Oberflächenausgestaltung der Rohrabschnitte, die keine unzulässigen lokalen Druckspitzen aufgrund von Unebenheiten bewirkt, kann allein schon die nicht ausreichende Planparallelität der beiden Stirnflächen der Rohrabschnitte dazu führen, dass bei den auftretenden sehr hohen Druckkräften lokale Spannungsspitzen in den Betonkörpern entstehen, die bis zum Bauteil versagen und somit zur Zerstörung des jeweiligen Gussteils führen können.

[0006] Der Neuerung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Gussteil dahingehend zu verbessern, dass dieses eine möglichst optimale Planparallelität der beiden konstruktiv plan parallel vorgesehenen Flächen gewährleistet und somit zuverlässig gegen das Auftreten hoher Druckbelastungen gesichert ist.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Gussteil mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst sowie mit Hilfe einer Vorrichtung nach Anspruch 5, die zur Herstellung eines solchen Gussteils verwendet werden kann.

[0008] Die Neuerung schlägt mit anderen Worten vor, das Gussteil stehend zu gießen, wobei stehend in diesem Zusammenhang heißt, dass die beiden plan parallel herzustellenden Flächen die Oberseite und die Unterseite des Gussteils während des Gießprozesses bilden. Als so genannter Grundwerkstoff des Gussteils wird dabei ein Betonwerkstoff verwendet, beispielsweise ein herkömmlicher Betonwerkstoff, der eine unebene oder ggf. schräge Oberfläche nach dem Einfüllen in die Gießform ausbildet, jedenfalls nicht in ausreichendem Maße die Planparallelität seiner Oberfläche zur Bodenfläche sicherstellt.

[0009] Daher ist vorschlagsgemäß vorgesehen, die oberste Schicht beim Gießen des Gussteils durch einen zweiten Gusswerkstoff zu bilden, der, solange er nicht auszuhärten beginnt und vielmehr noch seinen fließfähigen Zustand aufweist, eine geringere Viskosität aufweist als der Betongrundwerkstoff. Durch diese niedrigere Viskosität kann dieser zweite Gusswerkstoff problemlos nivelliert werden, beispielsweise durch physikalische Anregung mittels eines Vibrations- oder Rüttelgerätes, oder er kann sogar in an sich bekannter Weise als so genannter „selbst nivellierender Werkstoff“ ausgestaltet sein, also so dünnflüssig ausgestaltet sein, dass er selbstständig, ausschließlich durch Einwirken der Schwerkraft, eine perfekt horizontale Oberfläche ausbildet.

[0010] Durch die horizontale Oberfläche, die mit dem zweiten Gusswerkstoff erzielt wird, ist eine Planparallelität dieser Oberfläche zur Bodenfläche des Gussteils sichergestellt, ohne dass das Gussteil im ausgehärteten Zustand nachbearbeitet werden

müsste, beispielsweise plan parallel geschliffen werden müsste.

[0011] Bei der Gießform, in welcher das Gussteil hergestellt wird, ist in an sich bekannter Weise eine Schalung vorgesehen, welche den Gießhohlraum begrenzt, in den der Beton-Grundwerkstoff sowie der zweite Gusswerkstoff eingefüllt wird. Damit sich umlaufend an der Oberfläche des Gussstücks keine über die Oberfläche hinaus nach oben ragenden Ränder oder Kanten ergeben, ist die Gießform in diesem Bereich für den zweiten Gusswerkstoff abstoßen ausgestaltet, ähnlich wie bei einer Hydrophoben-Oberfläche, Wasser sich nicht an dieser Oberfläche nach oben zieht, wird durch eine derartige abstoßende Beschichtung sichergestellt, dass der zweite Gusswerkstoff keine über seine Oberfläche hinausragenden Seitenkanten dort ausbildet, wo er den Schalungswänden anliegt. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass das Gussteil nachbearbeitungsfreie plan parallele Oberflächen aufweist.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der rein schematischen Darstellung nachfolgend näher erläutert. Dabei zeigt

[0013] [Fig. 1](#) einen Vertikalschnitt durch eine Gießform mit einem darin befindlichen Gussteil, und

[0014] [Fig. 2](#) eine Ausschnittsvergrößerung aus

[0015] [Fig. 1](#) in dem Bereich der Oberkante des in der Gießform befindlichen Gussteiles.

[0016] In den Zeichnungen ist mit **1** ein Gussteil bezeichnet, welches innerhalb einer Vorrichtung **2** angeordnet ist, die eine Gießform bildet. Die Vorrichtung **2** weist eine Bodenplatte **3** auf, die in an sich bekannter Weise exakt horizontal ausnivelliert ist, d. h., eine exakt horizontal verlaufende Oberfläche aufweist. Diese Nivellierung kann beispielsweise mit Hilfe von mehreren Stellschrauben erfolgen, durch Unterlegkeile, oder dadurch, dass diese Bodenplatte **3** auf Hydrostößeln gelagert ist, die nach dem Prinzip kommunizierender Röhren durch Flüssigkeitsleitungen miteinander verbunden sind und sich insofern automatisch selbst ausnivellieren.

[0017] Auf der Bodenplatte **3** sind eine Außenschalung **4** und eine Innenschalung **5** angeordnet, die jeweils ringförmig verlaufen, so dass insgesamt ein Gießhohlraum **6** geschaffen wird zur Herstellung eines konischen Rohrabschnitts.

[0018] In den Gießhohlraum **6** ist zunächst ein Beton-Grundwerkstoff **7** eingefüllt worden, so dass das Gussteil **1** aufgrund der exakt horizontal nivellierten Bodenplatte **3** eine exakt horizontal verlaufende untere Bodenfläche **8** ausbildet. Der Beton-Grundwerkstoff **7** ist allerdings nicht bis zur vollen Höhe des her-

zustellenden Gussteils **1** in den Gießhohlraum eingefüllt worden. Vielmehr ist eine obere Schicht des Gussteils **1** durch einen zweiten Gusswerkstoff **9** gebildet, der erheblich dünnflüssiger ist als der Beton-Grundwerkstoff **7**. Diese Dünnflüssigkeit kann entweder eine Materialeigenschaft des zweiten Grundwerkstoffes sein, bis dessen Aushärtung einsetzt oder es kann sich um ein thixotropes Material handeln, welches bei mechanischer Anregung besonders dünnflüssig wird und demgegenüber dickflüssiger wird, sobald die mechanische Anregung, beispielsweise auf den Werkstoff einwirkende Vibrationen, entfällt. Jedenfalls bildet dieser zweite Gusswerkstoff automatisch eine exakt horizontale obere Oberfläche **10** aus und somit eine zur unteren Bodenfläche **8** plan parallele Oberfläche.

[0019] Wie insbesondere anhand von [Fig. 2](#) verdeutlicht ist, ist die Vorrichtung **2** zumindest in dem Bereich, in dem die obere Oberfläche **10** des Gussteils **1** vorgesehen ist, auf eine Weise ausgestaltet, dass die zum Gussteil **1** hin ausgerichteten Oberflächen der Innen- und Außenschalung **4** und **5** den zweiten Gusswerkstoff abstoßend beschaffen sind. Dies kann entweder durch ein Material der Schalungswände der Fall sein, oder durch eine Oberflächenbeschichtung der Schalungswände, so dass jedenfalls der aus [Fig. 2](#) ersichtliche Oberflächenverlauf der oberen Oberfläche **10** des zweiten Gusswerkstoffes **9** bewirkt wird: Angrenzend an die Innen- und Außenschalungen **4** und **5** zieht sich die obere Oberfläche **10** des zweiten Gusswerkstoffes **9** nach unten. Es ist daher ausgeschlossen, dass sich nach oben vorstehende Kanten oder Ränder ausbilden, die über das Soll-Maß des Gussteils **1** hinaus nach oben ragen.

[0020] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel wurde davon ausgegangen, dass die Innen- und Außenschalungen **4** und **5** einen ringförmigen Gießhohlraum begrenzen und dass das Gussteil **1** als kompletter Rohrabschnitt ausgestaltet ist. Je nach Größe des insgesamt herzustellenden Bauteils kann vorgesehen sein, dass mit Hilfe einer ähnlichen Vorrichtung – wie der dargestellten Vorrichtung **1** – kein kompletter Ringquerschnitt hergestellt wird, sondern beispielsweise lediglich eine halbrunde Form geschaffen wird, so dass dementsprechend das Gussstück **1** als Halbschale ausgestaltet ist und es zweier derartiger Halbschalen bedarf, um insgesamt einen Rohrabschnitt zu schaffen.

Schutzansprüche

1. Gussteil, welches aus einem Beton-Grundwerkstoff besteht, und welches zwei planparallele Flächen aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gussteil (**1**) an einer der beiden planparallelen Flächen eine Schicht aus einem zweiten Guss-

werkstoff (9) aufweist, der die planparallele Fläche bildet,
wobei dieser zweite Gusswerkstoff (9) in seinem fließfähigen Zustand eine geringere Viskosität aufweist als der Beton-Grundwerkstoff (7).

2. Gussteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Gusswerkstoff (9) ein selbstnivellierender Werkstoff ist.

3. Gussteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gussteil (1) als Rohrabschnitt einer unterirdisch verpressbaren Rohrleitung ausgestaltet ist.

4. Gussteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gussteil (1) als Turmabschnitt einer Windkraftanlage ausgestaltet ist.

5. Vorrichtung zur Herstellung eines Gussteils nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch
eine Bodenplatte (3), die eine exakt horizontal ausgerichtete Oberfläche aufweist,
und wenigstens zwei Schalungswände (4, 5), die zwischen sich einen Gießhohlraum (6) bilden,
wobei die Bodenfläche (8) des Gießhohlraums (6) durch die horizontal ausgerichtete Oberfläche der Bodenplatte (3) gebildet ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die den Gießhohlraum (6) begrenzenden Schalungswände (4, 5) zumindest in dem Bereich, in welchem die Oberkante des Gießhohlraums (6) vorgesehen ist, auf ihrer zum Gießhohlraum (6) gerichteten Seite mit einer den zweiten Gusswerkstoff (9) abstoßenden Oberfläche ausgestaltet sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

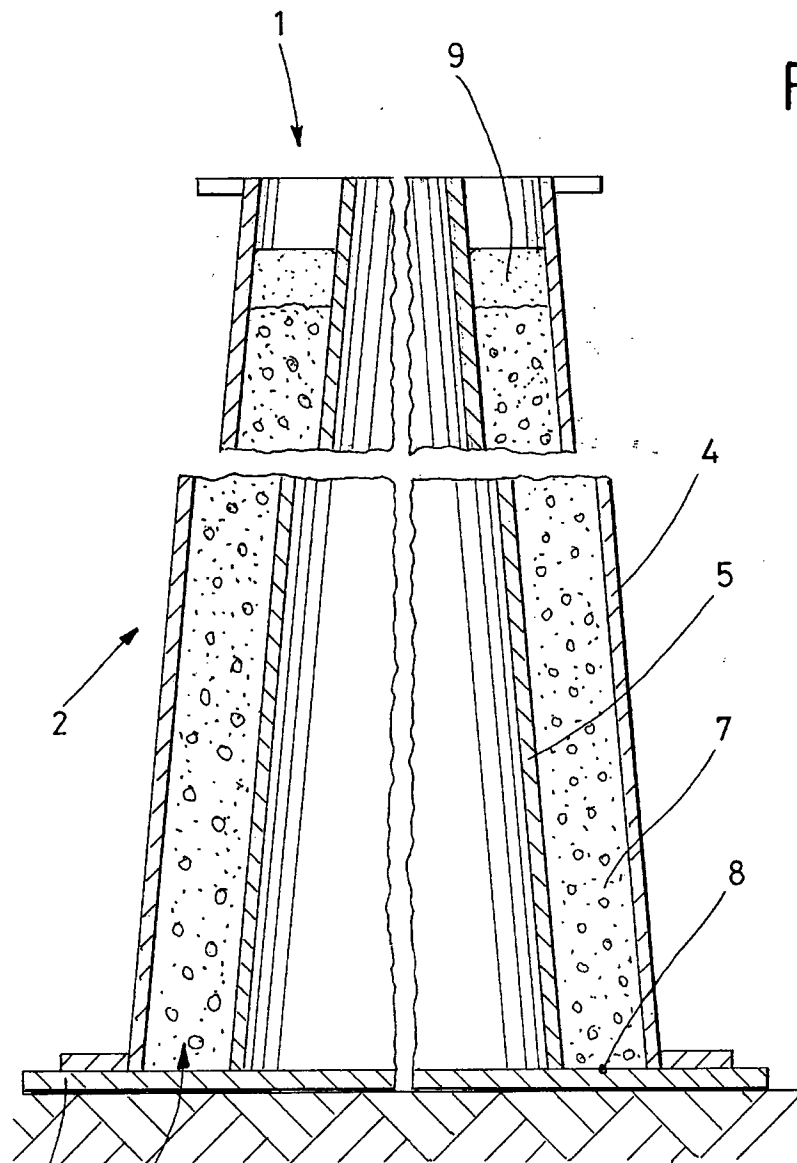


FIG.1

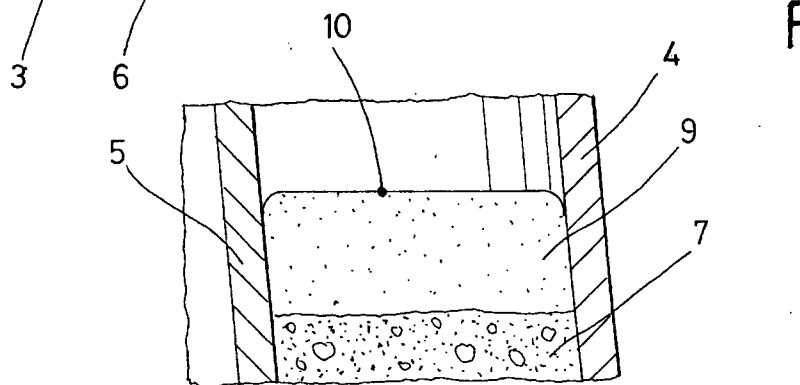


FIG.2