(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 166 197**
A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **85106198.6**

(22) Anmeldetag: **21.05.85**

(51) Int. Cl.⁴: **B 28 B 3/02**

(30) Priorität: **23.05.84 DE 8415718 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **02.01.86**
Patentblatt 86/1

(84) Benannte Vertragsstaaten: **BE DE FR NL**

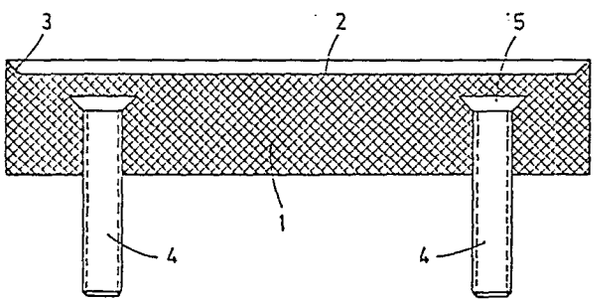
(71) Anmelder: **SINNER Stahl- u. Industriebauten GmbH,**
Aherhammer 1, D-5910 Kreuztal-Ferndorf (DE)
Anmelder: **Ziel, Jost, Hauptstrasse 137,**
D-5912 Hilchenbach-Müsen (DE)

(72) Erfinder: **Pietschmann, Burkhardt, Hauptstrasse 55,**
D-5912 Hilchenbach-Müsen (DE)

(74) Vertreter: **Grosse, Dietrich, Dipl.-Ing. et al,**
Patentanwälte F.W. Hemmerich, Gerd Müller, Dipl.-Ing.
D. Grosse, Felix Pollmeier Hammerstrasse 2,
D-5900 Siegen 1 (DE)

(54) Betonformmaschine.

(57) Betonformmaschinen zur Herstellung von Formsteinen weisen eine Form auf, die eine Vielzahl von Formmulden besitzt, die auf die Auflastplatten aufbringbar sind. Die aus Stahl bzw. Stahlguß bestehende Form sowie Auflastplatte werden im Betrieb starken Vibrationen ausgesetzt, so daß neben einem starken Verschleiß noch erhebliche Lärmbelästigungen auftreten. Diese Nachteile sollen beseitigt werden. Dazu wird vorgeschlagen, daß die Auflastplatten aus zäh-elastischem Kunststoff bestehen.



EP 0 166 197 A2

Betonformmaschine

Die Erfindung betrifft eine Betonformmaschine zur Herstellung von beispielsweise zum Pflastern vorgesehenen Formsteinen mit einer eine Vielzahl von Formmulden aufweisenden Form und einer auf diese auflegbaren Auflastplatte, welche die Formmulden vermittels von in diese eindringenden Stempelplatten schließt und belastet.

Derartige Betonformmaschinen werden vielfältig zur Herstellung insbesondere von für Pflasterzwecke vorgesehenen Formsteinen eingesetzt, die zwar einen rechteckigen oder quadratischen Grundriß aufweisen können, vielfach jedoch mit geschwungen begrenzten Vorsprüngen und Ausnehmungen so ausgestattet sind, daß beim Verlegen der Formsteine Vorsprünge in Ausnehmungen des benachbarten Formsteines so eindringen, daß die verbleibenden Fugen durchgehend gleiche Stärken aufweisen.

Beim Herstellen solcher Beton-Formsteine werden Formen aus Stahl, gegebenenfalls auch Stahlguß, vorgesehen, die über eine Vielzahl von in einer gleichen Ebene vorgesehenen Formmulden verfügen, und nach Einbringen des Betons wird eine mit einer Vielzahl von Stempelplatten ausgestattete Auflastplatte so auf die Form abgesenkt bzw. herabgeschwenkt, daß jeweils eine Stempelplatte in eine Formmulde eindringt. Bei der folgenden Belastung formen die Stempelplatten die obere Fläche der Formsteine sowie die diese umziehende Fase,

und durch fortgesetzten Druck in Verbindung mit Vibrationen wird der in den Formmulden befindliche Beton fertig ausgeformt und insbesondere verdichtet.

In der Praxis hat es sich gezeigt,daß die mit geringem Spiel innerhalb der Formmulden stehenden Stempelplatten, die üblicherweise aus Stahl bzw. Stahlguß gefertigt sind, beim Vibrieren gegen die Wandungen der Formmulden schlagen. Hierbei wird nicht nur eine unerwünscht hohe Schallimmission bewirkt, es findet auch ein unliebsam starker Abrieb statt, wenn die Stempelplatten innerhalb der lichten Weite des oberen Bereiche der Formmulden vibrieren, wobei in die zwischen den Stempelplatten und den Wandungen der Formmulden gebildeten Spalte harte, körnige Bestandteile des Betons eindringen und sich wie eine Schleifpaste auswirken. Dieser Verschleiß ist so stark, daß die Stempel nur eine Standzeit von 30000 bis höchstens 50000 Takten aufweisen, wobei die Betonformmaschine beispielsweise 3000 Takte pro Tag durchzuführen vermag. Mit anderen Worten: Nach 10 Arbeitstagen bereits sind die Stempel seitlich so abgeschliffen, und die Wandungen der Form sind derart verschlissen, daß die Maßhaltigkeit der bewirkten Steine ebenso wie deren Oberflächen den zu stellenden Ansprüchen nicht mehr zu genügen vermögen. Die aufwendigen Formen lassen sich im allgemeinen durch Auftragsschweißung einmal aufarbeiten, die Stempelplatten als reine Verschleißteile gelten dann als verbraucht.

Bei den üblichen,aus Stahl bzw. Stahlguß gefertigten Stempelplatten wurde noch ein Nachteil erkannt: der Neigung des Betons wegen, sich mit Eisen bzw. Stahl zu verbinden, hat es sich als notwendig erwiesen, jeweils nach Durchführung einer oder mehrerer Takte die zwischen den Arbeitsfasen freistehenden Oberflächen der Stempelplatten beispielsweise durch rotierende Stahlbürsten zu reinigen. Hierbei sind nicht nur gesonderte, relativ aufwendige Zusatzeinrichtungen zu schaffen, auch der Verschleiß der Stemplatten wird weiterhin gesteigert, und

insbesondere die Kantenbereiche der Formen der Stempelplatten werden, da sie exponiert sind, besonders dem Abrieb unterworfen.

Die Erfindung geht von der Aufgabe aus, den Aufbau von Betonformmaschinen zu vereinfachen und insbesondere die Standzeit sowohl der Form als auch der die Formmulden abschließenden Stempelplatten zu verlängern und damit die durch den Verschleiß entstehenden zusätzlichen Kosten zu mindern, die sowohl durch den Ersatz bzw. die Aufarbeitung verschlissener Teile als auch durch die erforderlichen Montage- und Stillstandszeiten bedingt sind.

Gelöst wird diese Aufgabe, indem die Stempelplatten der Auflastplatten aus zäh-elastischem Kunststoff bestehen. Derartige, aus zäh-elastischem Kunststoff bestehende Stempelplatten verschleißen nicht nur selbst in wesentlich geringerem Maße als die bisher eingesetzten, aus Stahl bzw. Stahlguß bestehenden Stempelplatten, auch die mit ihnen, gegebenenfalls über Betonanteile, in Kontakt geratenden Wandungen der Formmulden unterliegen einem wesentlich verringerten Verschleiß. Damit ergeben sich entsprechend längere Standzeiten und Aufarbeitungen,ein Austausch verschlissener Teile kann nach wesentlich verlängerten Standzeiten in größeren Abständen stattfinden, so daß die hierdurch bedingten Unkosten wesentlich abgesenkt werden. Darüber hinaus macht es sich vorteilhaft bemerkbar, daß sie während der zum Setzen des Betons bewirkte Vibration sich nicht, wie bisher, unangenehm lautstark bemerkbar macht. Als weitere vorteilhafte Nebenwirkung zeigt es sich, daß aus Kunststoff bestehende Stempelplatten keine Neigung zum Ansetzen von Beton zeigen, so daß die bisher erforderliche periodische mechanische Reinigung der Stempelplatten entfallen kann.

Als zweckmäßig hat es sich erwiesen, aus Polyamid, vorzugsweise PA 6 bzw. PA 6.6, bestehende Stempelplatten zu verwenden.

Es ist aber auch möglich, Stempelplatten aus einem Kunststoff vorzusehen, der mechanische Eigenschaften aufweist, die denen des Polyamids ähnlich sind. In jedem dieser Fälle besteht die Möglichkeit, die Stempelplatten aus dem vollen Material mechanisch herauszuarbeiten. Bei den oft etwas verwickelteren Geometrien der herzustellenden Formsteine und den entsprechenden der zugehörigen Stempelplatten erweist es sich aber oft als vorteilhaft, diese Stempelplatten durch Gießen, Stritzgießen oder dergleichen herzustellen oder aber durch Aushärten bzw. Polymerisieren in einer Form in den gewünschten Abmessungen herzustellen.

Nach weiteren Merkmalen der Erfindung werden die Stempelplatten mit der Auflastplatte vermittels von Schrauben verbunden. Bewährt hat es sich hierbei, Kopfbereiche der Befestigungsschrauben bei der Herstellung der Stempelplatten in diese einzubetten. Andererseits können auch anders geformte Bolzen zur Befestigung verwendet werden, beispielsweise mit Schlitzen ausgestattete Bolzen, welche die Befestigung vermittels von die Schlitze durchgreifenden Keilen erlauben. Der geringen Neigung des Betons zum Ansetzen wegen hat es sich als vorteilhaft erwiesen, nach einem weiteren Merkmal der Neuerung auch in Formmulden angeordnete Einlagen aus Kunststoff zu wählen und zu fertigen.

Im einzelnen sind die Merkmale der Erfindung anhand der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispieles in Verbindung mit einer eine Stempelplatte darstellenden Zeichnung erläutert.

Die Erfindung bezieht sich auf eine übliche Betonformmaschine zur Herstellung von Formsteinen, wie sie beispielsweise zum Pflastern von Höfen, Parkplätzen, Einfahrten oder dergleichen verwendet werden. Die Betonformmaschine weist eine Form auf, die Formnester für eine Vielzahl von Formsteinen enthält. Nach Füllen der Formnester mit Beton wird im Rahmen einer linearen Absenkung oder eines Abwärtsschwenkens auf die Form

eine Auflastplatte aufgebracht, die frontseitig mit einer der Anzahl der Formmulden entsprechenden Anzahl von Stempelplatten bestückt ist. Beim Absenken der Auflastplatte dringen diese Stempelplatten zumindest bereichsweise in die Formmulden ein, und unter Einwirkung des auf die Auflastplatte aufgebrachten Druckes wird die Oberfläche des in die Formmulden eingebrachten Betons entsprechend geformt. Durch zusätzliche Vibration wird hierbei gleichzeitig der in die Formmulden eingebrachte Beton verdichtet.

In der Fig. 1 ist die Frontansicht einer Stempelplatte 1 gezeigt, deren Vertikalschnitt in Fig. 2 dargestellt ist.

Die in den Figuren dargestellte Stempelplatte 1 besteht aus einem Polyamid. Die ebene, rechteckige Stirnfläche 2 der Stempelplatte 1 ist pyramidenstumpfähnlich von schräg gestellten Randstreifen 3 umzogen, die beim Auftreffen auf in der zugehörigen Formmulde befindlichen Beton die Randfase des zu bildenden Formsteines bewirken.

Die Verbindung mit der Auflastplatte wird durch Befestigungsschrauben 4 bewirkt, deren Kopfbereiche 5 in das Polyamid der Stempelplatte eingebettet sind, so daß es einer besonderen Befestigung der Befestigungsschrauben an der Stempelplatte nicht bedarf.

Mit derartigen Stempelplatten ausgestattete Auflastplatten bewähren sich bereits bei den ersten Einsätzen vorteilhaft, da besondere Reinigungsprozesse an den Stempelplatten nicht erforderlich sind. Insbesondere ist es nicht oder kaum erforderlich, vermittels von Stahlbürsten die Stirnfläche 2, die Randstreifen 3 oder aber auch die Flanken von Betonresten zu säubern. Im Betriebe fällt weiterhin auf, daß die sonst überaus starke und damit lästige Schallentwicklung radikal gedämmt ist, so daß schon die Aufstellung der Betonformmaschine dadurch vereinfacht wird, daß die durch diese bedingte Schallbelästigung kaum noch in Betracht zu ziehen ist.

Als wesentlich aber haben sich der geringe Verschleiß der aus Kunststoff bestehenden Stempelplatte selbst sowie der erheblich eingeschränkte Verschleiß der ihren Flanken im Betriebe gegenüberstehenden Randzonen der Formmulden erwiesen. Hierdurch wird eine die bisher üblichen Standzeiten erheblich überschreitende Standzeit erreicht, ehe durch Maßänderungen zu breite, zwischen den Flanken der Stempelplatten und der Randzonen der Formmulden auftretende Spalte der Funktionsfähigkeit eine Grenze setzen. Damit aber werden die durch die Aufbereitung oder Neuerstellung von Formen sowie durch die Bereitstellung neuer Stempelplatten bedingten Kosten ebenso abgesenkt wie die Montagekosten, die durch den Austausch bedingt werden, sowie jene Kosten, welche die Stillstandzeiten der Betonformmaschine verursachen. Darüber hinaus hat es sich gezeigt, daß aus Kunststoff bestehende Stempelplatten sich mit geringerem Aufwande herstellen lassen als die bekannten, aus Stahl bzw. Gußstahl bestehenden. Auch der Einsatz selbst wurde vereinfacht, da beim Einsetzen einer Stempelplatte diese bereits mit fest in ihr enthaltenen, eingebetteten Befestigungsschrauben ausgestattet ist.

Darüber hinaus hat es sich gezeigt, auch innerhalb der Formmulde zu bildende Ausnehmungen des zu erstellenden Formsteines zu vereinfachen: Durch Einbringen von Einlagen aus Kunststoff wird auch hier die Neigung des Betons zum Ansetzen an die Wandungen unterdrückt, so daß derartige, aus einem entsprechenden Kunststoff bestehende Einlagen nicht nur billig herzustellen sind, auch der praktische Betrieb wird durch Entfallen des Erfordernisses des Reinigens erheblich verbilligt.

Patentansprüche

1. Betonformmaschine zur Herstellung von beispielsweise zur Pflasterung vorgesehenen Formsteinen mit einer eine Vielzahl von Formmulden aufweisenden Form und einer auf diese aufbringbaren Auflastplatte, welche die Formmulden vermittels von in diese eindringenden Stempelplatten schließt und belastet,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Stempelplatten (1) aus zäh-elastischem Kunststoff bestehen.

2. Betonformmaschine nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Stempelplatten (1) aus einem Polyamid, vorzugsweise PA 6 oder PA 6.6, bestehen.

3. Betonformmaschine nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Stempelplatten (1) aus einem in seinen mechanischen Eigenschaften denen des Polyamid ähnlichen Kunststoff bestehen.

4. Betonformmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß die Stempelplatten (1) vermittels von Schrauben (4) mit der Auflastplatte verbunden sind.

5. Betonformmaschine nach Anspruch 4,
d a du r c h g e k e n n z e i c h n e t,
daß die Kopfbereiche (5) der Befestigungsschrauben (4) in die Stempelplatten (1) eingebettet sind.

6. Betonformmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
daß in Formmulden aus Kunststoff bestehende Einlagen angeordnet sind.

0166197

Fig. 1

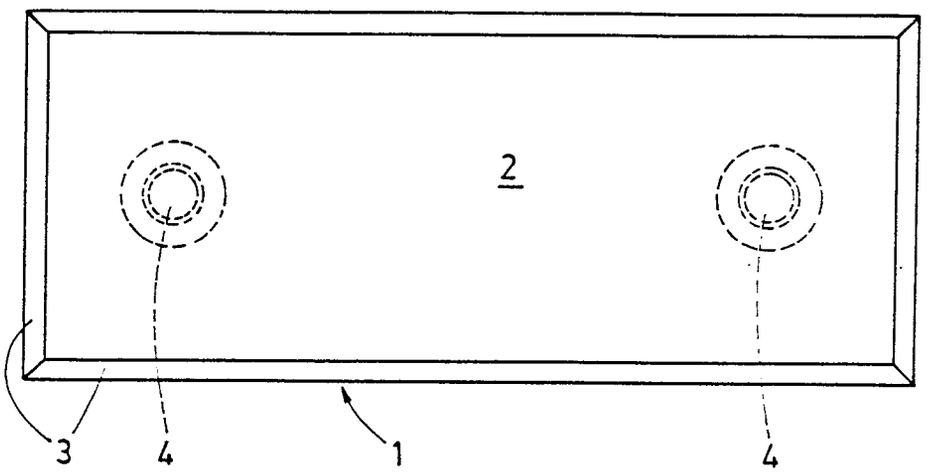
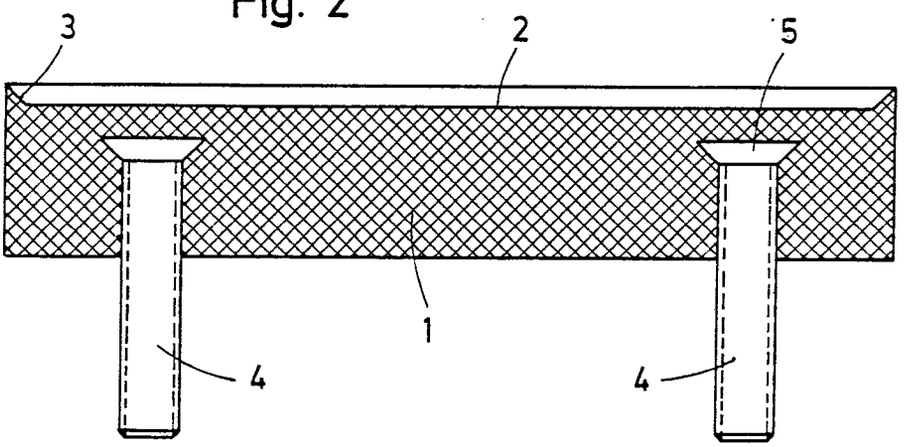



Fig. 2