

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 83108353.0

51 Int. Cl.³: **E 01 C 19/42**

E 01 C 19/18, E 01 C 19/40
E 01 C 19/48, E 01 C 23/04

22 Anmeldetag: 24.08.83

30 Priorität: 27.08.82 DE 3232020

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.03.84 Patentblatt 84/10

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR

71 Anmelder: **Hellit & Woerner Bau AG**
Klausenburger Strasse 9
D-8000 München 80(DE)

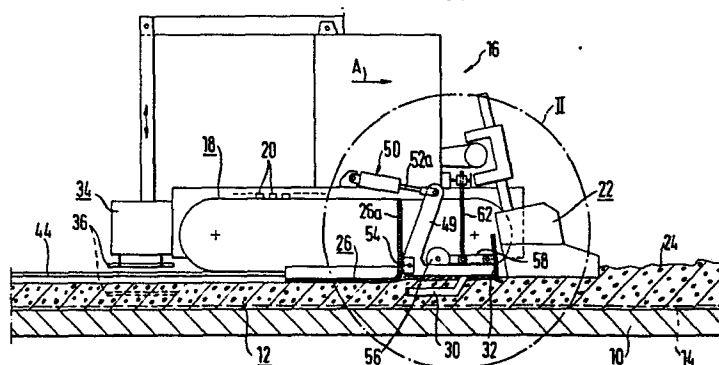
72 Erfinder: **Sonntag, Gerd**
Buergelweg
D-4018 Langenfeld(DE)

74 Vertreter: **Weickmann, Heinrich, Dipl.-Ing. et al,**
Patentanwälte Dipl.-Ing. H. Weickmann Dipl.-Phys. Dr. K.
Fincke Dipl.-Ing. F. A. Weickmann Dipl.-Chem. B. Huber
Dr.-Ing. H. Liska Dipl.-Phys. Dr. J. Prectel Möhlstrasse
22
D-8000 München 86(DE)

54 **Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Vorabstreiferhöhe eines Gleitschalungsfertigers.**

57 Es wird eine Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Vorabstreiferhöhe eines Gleitschalungsfertigers vorgeschlagen mit einem Niveausensor (56, 58, 62) im Bereich zwischen Vorabstreifer (32) und Druckplatte (26) für das Einbaumaterial (24), einem Höhenverstellantrieb (49, 50, 82) für den Vorabstreifer (32) und einer Regeleinrichtung (68, 64, 70), welche das ermittelte Ist-Niveau (h) des Einbaumaterials mit einem Soll-Niveau vergleicht und in Richtung einer Verringerung der Niveaudifferenz den Höhenverstellantrieb steuert.

FIG. 1



PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. H. WEICKMANN, DIPL.-PHYS. DR. K. FINCKE
DIPL.-ING. F. A. WEICKMANN, DIPL.-CHEM. B. HUBER
DR.-ING. H. LISKÄ

0102060

PRA

Heilit + Woerner Bau AG
München 80

8000 MÜNCHEN 86
POSTFACH 860 820
MUHLSTRASSE 22
TELEFON (0 89) 98 03 52
TELEX 5 22 621
TELEGRAMM PATENTWEICKMANN MÜNCHEN

Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Vorabstreifer-
höhe eines Gleitschalungsfertigers

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur selbsttätigen
Regelung der Vorabstreiferhöhe eines Gleitschalungsferti-
gers, welcher einen Vorabstreifer, eine von diesem beab-
standete, eine obere Gleitschalung bildende Druckplatte
05 und ggf. eine Rütteleinrichtung im Zwischenbereich aufweist.

Bei der Herstellung von Beton-Fahrbahndecken mittels Gleit-
schalungsfertigern muß das Einbaumaterialniveau im Bereich
zwischen Vorabstreifer und Druckplatte innerhalb relativ
10 enger Grenzen von beispielsweise ± 2 cm um einen Sollwert
von beispielsweise 5 cm oberhalb der Druckplattenunterseite
gehalten werden. Bei zu tiefem Niveau schneidet die Druck-
platte zu stark in den flüssigen Schlämbereich ein, so
daß dementsprechend weniger Einbaumaterial unter die Druck-
15 platte gelangt, was entsprechende Fehlstellen, insbesondere
Löcher, in der Betondecke zur Folge haben kann. Hinzu kommt,
daß die oberste Schicht der auf diese Weise hergestellten
Fahrbahndecke geringere Festigkeit aufweist und zu Trocken-
schwund neigt. Ist das Niveau des Einbaumaterials, d.h. der
20 Schlammeschicht oberhalb des Betonmaterials im Falle der
Verwendung einer Rütteleinrichtung in diesem Bereich, zu hoch,

1 so schneidet die Druckplatte zu weit unterhalb der bei ge-
 gebener Betonfeuchtigkeit angenähert gleichbleibend dicken
 Schlammeschicht in das Betonmaterial ein. Die Folge ist,
 daß das unter die Druckplatte gelangende Betonmaterial zu
 5 trocken ist, so daß eine ebene glatte Fahrbahnoberfläche
 nicht mehr erzielt werden kann. Bisher wurde das Einbau-
 materialniveau dadurch von Hand geregelt, daß man das Niveau
 ständig beobachtete und bei zu hohem Niveau den Vorabstreifer
 absenkte und bei zu niedrigem Niveau den Vorabstreifer
 10 anhob. Für diese Tätigkeit mußten erfahrene Fachkräfte be-
 reitgestellt werden. Als besonders problematisch erwies
 sich die manuelle Nachregelung im Falle einer Fahrbahn-
 deckenfertigung in zwei Schichten. Bei dieser kostensparen-
 den Bauweise wird auf die zuerst aufgetragene Unterbeton-
 15 schicht eine Oberbetonschicht gelegt. Bei der Fertigung die-
 ser Oberbetonschicht entsteht im Bereich zwischen Vorabstreifer
 und Druckplatte aufgrund des geringeren Betonvolumens
 eine Schlammeschicht geringerer Dicke, was eine entsprechend
 genauere Niveau-Regulierung erfordert.

20 Die Aufgabe der Erfindung liegt darin, eine selbsttätige
 Regelung der Vorabstreiferhöhe eines Gleitschalungsfertigers
 zu ermöglichen.

25 Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Niveausensor im Be-
 reich zwischen Vorabstreifer und Druckplatte für das Ein-
 baumaterial, einen Höhenverstellantrieb für den Vorabstreifer
 und eine Regeleinrichtung, welche ein ermittelte Ist-
 Niveau des Einbaumaterials mit einem Soll-Niveau vergleicht
 30 und, in Richtung einer Verringerung der Niveaudifferenz,
 den Höhenverstellantrieb steuert.

Besonders einfacher Aufbau der Vorrichtung ergibt sich dann,
 wenn diese nach Art einer Drei-Punkt-Regelung arbeitet, wo-
 35 bei eine Schaltstellung die Neutralstellung ist und die
 anderen beiden Schaltstellungen den Befehlen "Vorabstreifer

- 1 anheben" bzw. Vorabstreifer absenken" entsprechen.

Es kann sich als notwendig erweisen, von Hand das Soll-Niveau von Zeit zu Zeit abzuändern, insbesondere zur Anpassung an wechselnde Betonqualitäten. Hierzu ist erfindungsgemäß eine Folgeregelung mit von Hand eingebbaren unterschiedlichen Soll-Niveauwerten vorgesehen.

Die Erfindung läßt sich mit Erfolg auch bei Gleitschalungsfertigern einsetzen, bei denen der Beton im Bereich zwischen Vorabstreifer und Druckplatte nicht gerüttelt wird. Der Niveau-Sensor kann in diesem Falle beispielsweise eine oberhalb der Betonoberfläche entlangleitenden Niveau-Meßplatte umfassen. Im Falle der bevorzugten Verwendung der Regelvorrichtung in Verbindung mit einem Gleitschalungsfertiger mit Rüttleinrichtung umfaßt der Niveau-sensor ein Schwimmkörperelement. Dieses zeigt das vor allem interessierende Schlämmeniveau unmittelbar an.

20 In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Schwimmkörperelement am Vorabstreifer angelenkt ist und daß als Ist-Niveau die Höhe eines Bezugspunktes des Schwimmkörperelements zwischen dem Anlenkpunkt und dem Auftriebsmittelpunkt festgelegt wird, welcher vorzugsweise einen Abstand vom Anlenkpunkt zwischen $1/4$ und $3/4$, besser $1/3$ bis $2/3$, am besten etwa der Hälfte des Abstandes Anlenkpunkt-Auftriebsmittelpunkt aufweist. Ein besonderer Vorteil dieser Anordnung liegt darin, daß die Lage des Bezugspunktes nicht nur vom tatsächlichen Schlämmeniveau abhängt, sondern auch von der jeweiligen Höhe des Vorabstreifers. Die Zeitdauer des bei einem Überschreiten, z.B. der oberen Grenze des Schwankungsbereichs des Schlämmeniveaus erzeugten Stellsignals "Abstreifer senken", hängt demzufolge zum einen vom Grad der Niveauabweichung und zum anderen von der in entgegengesetzter Richtung erfolgenden Vorabstreiferbewegung ab. Aufgrund der letzteren Bewegung

1 ergibt sich ein wohl definiertes Ende des genannten Stell-
 , signals, welches wesentlich früher liegt verglichen mit
 einer Anordnung, bei der als Ist-Niveau der Auftriebs-
 mittelpunkt festgelegt wird. Die Erfindung trägt dem Um-
 5 stand Rechnung, daß die auf eine Änderung der Vorabstreifer-
 ferhöhe beruhende Schlämmeniveauänderung erst mit relativ
 großer zeitlichen Verzögerung der Vorabstreiferhöhenände-
 rung nachfolgt.

10 Bevorzugt besteht das Schwimmkörperelement aus einem vor-
 zugsweise sphärischen oder zylindrischen Schwimmkörper und
 einem an einem Ende den Schwimmkörper tragenden und am
 anderen Ende am Vorabstreifer angelenkten Verbindungslen-
 ker. Ein derartiger Schwimmkörper mit Verbindungslenker ist
 15 einfach in der Herstellung und mechanisch robust.

Der für die rauen Einsatzbedingungen des Gleitschalungs-
 fertigers wesentliche einfache, mechanisch robuste Aufbau
 wird dadurch gefördert, daß eine im Bezugspunkt mit dem
 20 Schwimmkörperelement, ggf. dem Verbindungslenker, verbundene,
 vorzugsweise dort angelenkte Meßstange vorgesehen ist, wel-
 che mit einem Drei-Punkt-Schalter verkoppelt sein kann.
 Hierbei kann im oberen und unteren der drei Schaltpunkte eine
 gewisse Schalthysterese vorgesehen sein.

25 Erfindungsgemäß ist ein an der Meßstange in verschiedenen
 Positionen längs der Meßstange wahlweise anbringbares Schal-
 terbetätigungselement für den Drei-Punkt-Schalter vorgesehen,
 welches ein einfaches und schnelles Einstellen- bzw. Nachstel-
 30 len des Soll-Niveaus ermöglicht. Hierbei kann vorgesehen
 sein, daß das Schalterbetätigungselement mit einem Schalt-
 hebel des Drei-Punkt-Schalters gelenkig verbunden ist und
 daß das Schalterbetätigungselement die Meßstange umgreift
 und mittels einer Feststellschraube an der Meßstange fest-
 35 legbar ist.

1 Ferner wird vorgeschlagen, daß der Höhenverstellantrieb
wenigstens einen vorzugsweise doppelt wirkenden Hydraulik-
zylinder umfaßt. Vorzugsweise greift dabei der Hydraulik-
zylinder über einen an der Druckplatte angelenkten Doppel-
5 armhebel an den Vorabstreifer an. Die optimale Höhendiffe-
renz zwischen Vorabstreifer und Druckplatte ist im wesent-
lichen unabhängig von der Höhe der Druckplatte. Der zuläs-
sige Schwenkbereich des an der Druckplatte angelenkten
Doppelarmhebels kann demnach auch bei stark unterschied-
10 lichen Druckplattenhöhen in einem konstanten kleinen Be-
reich liegen.

Es ist denkbar, daß der Drei-Punkt-Schalter unmittelbar
eine entsprechende Hydraulikeinrichtung für den wenigstens
15 einen Hydraulikzylinder steuert. Bevorzugt ist jedoch
eine elektrische Regelschaltung vorgesehen, welche mit
dem elektromechanischen Drei-Punkt-Schalter verbunden ist
und eine mit dem wenigstens einen Hydraulikzylinder ver-
bundene Hydraulikeinrichtung steuert. Eine derartige Regel-
20 schaltung läßt sich bei zuverlässiger Funktion im Bedarfs-
falle einfacher abändern, insbesondere in bezug auf ihre
Regeleigenschaften.

Die Erfindung wird im folgenden an einem bevorzugten Aus-
25 führungsbeispiel anhand der Zeichnung erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht teilweise im Längs-
30 schnitt eines erfindungsgemäßen Gleitschaltungs-
fertigers; und

Fig. 2 das Detail II der Fig. 1 in vergrößertem Maßstab
mit einem vereinfachten Hydraulik-Schaltschema.

35

Die beiden Figuren sind rein schematischer Art.

- 1 In den Fig. 1 und 2 ist das Planum mit 10 bezeichnet. Auf diesem Planum soll eine ein- oder zweischichtige Betonfahrbahndecke 12 errichtet werden. Zur Errichtung dieser Betonfahrbahndecke 12 werden zunächst beidseits von deren Längsrändern Hilfsbankette 14 errichtet, wie in Fig. 1 angedeutet. Nach der Fertigstellung der Hilfsbankette 14 gemäß DE-OS 30 32 495 werden diese von einem Gleitschalungsfertiger befahren, der ganz allgemein mit 16 bezeichnet ist. Der Gleitschalungsfertiger kann jedoch auch in herkömmlicher Weise auf Schienen laufen, welche unmittelbar auf dem Planum ruhen. Im dargestellten Beispiel umfaßt der Gleitschalungsfertiger 16 zwei seitliche Raupenfahrwerke 18 zum Befahren der Hilfsbankette 14 oder von auf diese aufgelegten stationären Schalungs- und Laufschiene 44.
- 15 Die Raupenfahrwerke 18 sind mit Gummistollen 20 bestückt. Am vorderen Ende des Gleitschalungsfertigers 16 ist ein Verteiler 22 für das Einbaumaterial 24 angeordnet, wobei dieser Verteiler 22 eine senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 1 hin- und hergehende Bewegung ausführt. Weiter umfaßt
- 20 der Gleitschalungsfertiger 16 eine Gleitschalung, welche aus einer horizontalen Druckplatte 26 und vertikalen Seitenschalungen besteht, welche bei Verwendung der Schalungs- und Laufschiene 44 auch weggelassen werden können. In Fahrtrichtung vor der Druckplatte 26 sind über die Breite der entstehenden Fahrbahndecke 12 verteilt, Rüttlerelemente
- 25 in Form sog. Rüttlerflaschen 30 angeordnet, welche in das von dem Verteiler 22 verteilte Einbaumaterial 24 eintauchen. Zwischen den Rüttlerflaschen 30 und dem Verteiler 22 ist ein Vorabstreifer 32 angeordnet. Wie im nachfolgenden noch näher erläutert werden wird, wird die Höhe des Vorabstreifers 32 selbsttätig geregelt. Hierzu ist der Vorabstreifer 32 starr an einem Ende eines abgeknickten Doppelarmhebels 49 befestigt, welcher an der vertikalen Vorderwand 26a der Druckplatte 26 im Knickbereich ange-
- 30 lenkt ist und über einen Hydraulikzylinder 50, dessen Kolbenstange 52a am anderen Hebelende angreift, um eine
- 35

1 horizontale Schwenkachse 54 verschwenkbar ist.

Auf dem Gleitschalungsfertiger 16 ist am rückwärtigen Ende ein Dübelsetzgerät 34 angeordnet, welches in vertikaler Richtung auf- und abbeweglich ist und dazu bestimmt ist, Dübel 36 in die Fahrbahndecke 12 einzusetzen. Im Bereich dieser Dübel 36 wird in einem nachfolgenden Arbeitsgang eine Trennfuge als Sollbruchstelle eingeschnitten.

10

In Fig. 2 ist der prinzipielle Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Vorabstreiferhöhe dargestellt. Zur Vereinfachung ist hierbei der Verteiler 22 weggelassen. Der Vorabstreifer 32 in Form einer länglichen Platte mit unterer horizontaler Längskante und leicht in Richtung zur Druckplatte 26 geneigter Oberkante schiebt einen Berg Einbaumaterial 24 vor sich her. Der erfindungsgemäße Gleitschalungsfertiger eignet sich sowohl für einschichtigen Deckenaufbau (Fig. 1) als auch für zweischichtigen Aufbau (Fig. 2). In letzterem Falle wird auf die vorgefertigte erste Schicht 12a aus kostengünstigerem Rundkorn-Beton eine zweite Schicht 12b aus verschleißfestem Splitbeton in einem zweiten Arbeitsschritt aufgetragen, der in Fig. 2 dargestellt ist.

25

Bei der Verdichtung des Einbaumaterials mit Hilfe der Rüttler 30 bildet sich eine besonders wasserreiche Schlamm- oder Schlempe-Schicht 57 an der Oberfläche des Materials 24 aus. Die Dicke dieser Schlammeschicht 57 ist bei vorgegebener Feuchtigkeit des zugelieferten Einbaumaterials 24 annähernd konstant. Wie in Fig. 2 angedeutet, liegt die horizontale Unterseite der Druckplatte 26 annähernd in Höhe des Bodens der Schlammeschicht 57. Bei der kontinuierlichen Vorwärtsbewegung des Gleitschalungsfertigers 16 in Richtung A gelangt ein gewisser Anteil der Schlammeschicht 57 unter die abgerundete Vorderkante 26b der Druckplatte 26

35

- 1 und damit mit dem sonstigen Einbaumaterial 24 unter die
Druckplatte 26. Dieser Anteil ist wesentlich für einen
glatten oberen Deckenabschluß. Bei zu niedrigem Schlämme-
anteil ist das Einbaumaterial unterhalb der Druckplatte
5 26 zu trocken, so daß sich Löcher, Poren oder dergl. in der
Fahrbahndecke ergeben. Bei zu hohem Schlämmeanteil bildet
sich eine Deckschicht feinen Betons, die nicht die erforderliche
Festigkeit aufweist und dazu neigt, beim Trocknen
zu schrumpfen, was Unebenheiten und Risse zur Folge hat.
- 10 Da, wie sich aus vorstehendem ergibt, die Dicke der Schlamm-
meschicht auf dem Einbaumaterial unterhalb der Druckplatte
26 vom Niveau c des vom Vorabstreifer 32 abgezogenen
Einbaumaterials vor der Druckplatte 26 abhängt, kann man
diese Dicke durch Änderung des Schlammniveaus vor der
15 Druckplatte 26 nachregulieren. Der Nachregelung kann das
Niveau h der Schlämmeoberfläche zugrunde gelegt werden,
da die Schlammeschicht 57 vor der Druckplatte 26 bei
gleichbleibender Betonkonsistenz im wesentlichen konstante
Dicke d aufweist. Es ist ersichtlich, daß man das Niveau
20 dadurch anheben kann, daß man den Vorabstreifer 32 anhebt.
Zum Erniedrigen des Niveaus senkt man dementsprechend den
Vorabstreifer 32 ab. Zur Feststellung des Niveau-Istwertes
dient ein zylindrischer Schwimmkörper 56 mit horizontaler,
quer zur Bewegungsrichtung A verlaufender Zylinderachse
25 56a, welcher in die Schlammeschicht 57 im Bereich oberhalb
der Flaschen 30 eintaucht. Der Schwimmkörper 56 ist über
einen angenähert horizontal verlaufenden Verbindungslenker
58 an der Innenseite des Vorabstreifers 32 an diesem an-
gelenkt (Gelenkbolzen 60). Am Verbindungslenker 58 ist wie-
30 derum eine angenähert vertikale Meßstange 62 angelenkt und
zwar in einem Punkt (Bezugspunkt 64), der etwa auf halbem
Wege des Abstands a Zylinderachse 56 und Gelenkbolzen 60
liegt. Das obere Ende der Meßstange 62 durchsetzt eine ent-
sprechende Bohrung eines Schalterbetätigungselementes 66;
35 eine im Bezug auf die Meßstangenachse radiale Feststellschrau-
be 66a erlaubt eine Festlegung des Schalterbetätigungsele-

1 ments 66 in verschiedenen Höhenpositionen an der Meßstange
62.

Am Rahmen 16a des Gleitschalungsfertigers 16 ist im Be-
5 reich des oberen Meßstangenendes ein elektromechanischer
Drei-Punkt-Schalter 68 befestigt, dessen Schalthebel 68a
in einer Mittel- oder Neutralstellung horizontal verläuft
und aus dieser Stellung in vertikaler Ebene nach oben in
eine obere Endstellung und nach unten in eine untere
10 Endstellung verschwenkbar ist (in Fig. 2 strichliert bzw.
punktirt angedeutet). In Fig. 2 ist ein der Hebelbewegung
folgender beweglicher Kontakt 68b angedeutet, welcher in
der Mittelstellung des Hebels 68a frei liegt, in der obern
Endstellung des Hebels den festen Kontakt 70a berührt
15 und in der unteren Endstellung des Hebels den festen Kontakt
70b. Ähnlich der Thermostatregelungen kann die Umschaltung
aus der Mittelstellung in die obere Kontaktstellung
und zurück mit einer Schalthysterese versehen sein. Gleiches
kann auch beim Übergang in die untere Schaltstellung und
20 zurück vorgesehen sein.

Die beiden festen Kontakte 70a und 70b sind über entsprechende
strichpunktirt angedeutete elektrische Leitungen
72a und 72b mit einer Regelschaltung 74 verbunden. Die
25 Schaltung 74 steuert ein Vier/Drei-Wegeventil 76 über
eine Steuerleitung 78. Die beiden oberen Anschlüsse des
Ventils 76 sind zum einen an eine Hydraulikleitung 80a
angeschlossen, welche zum Druckanschluß einer Hydraulik-
pumpe 82 führt und zum anderen an eine Rückführleitung
30 80b, welche in einem Hydrauliköl-Vorratsbehälter 84 mündet.
Die Pumpe 82 wird über eine Leitung 80c mit Druckfluid aus
dem Vorratsbehälter 84 versorgt. Die beiden in Fig. 2 unteren
Anschlüsse des Ventils 76 sind über Hydraulikleitungen
80d und 80e mit den beiden Anschlüssen 50a und 50b
35 des doppelt wirkenden Zylinders 50 verbunden. Ein an der

- 1 Kolbenstange 52a im Zylinderinnenraum vorgesehener Arbeits-
kolben 52b teilt den Zylinderinnenraum in zwei Arbeits-
räume, wobei der die Kolbenstange 52a planar umgebende
Arbeitsraum mit dem Anschluß 50b und der andere mit dem
5 Anschluß 50a verbunden ist.

In der in Fig. 2 dargestellten Mittelstellung des Ventils
76 ist die Leitung 80a mit der Leitung 80b verbunden; die
Leitungen 80d und 80e dagegen werden durch das Ventil 76
10 abgesperrt. Der Kolben 52b kann sich demnach innerhalb des
Zylinders 50 nicht in axialer Richtung bewegen, so daß
dementsprechend der Vorabstreifer 32 über die blockierte
Kolbenstange 52a und den Doppelarmhebel gegenüber der
Druckplatte 26 unbeweglich ist. Steigt nun aus irgendwel-
15 chen Gründen das Niveau des Einbaumaterials 24 ein-
schließlich Schlammeschicht 57 relativ zur Druckplatte
26, so wird der Schwimmkörper 56 angehoben und mit diesem
die Meßstange 62, jedoch um die Hälfte des Weges.
Da das freie Ende des Schalthebels 68a des Schalters 68 am
20 Schalterbetätigungselement 66 angelenkt ist, verschwenkt
der Schalthebel 68a entsprechend der Meßstangenbewegung.
Sobald die obere Endstellung des Hebels 68a erreicht wird,
schaltet der Schalter 68 um, was zu einem Schließen der
Kontakte 68b und 70a führt. Ein dementsprechendes Signal
25 wird der Regelschaltung 74 über die Leitung 72a zugeführt,
die daraufhin die aus der Pumpe 82 und dem Ventil 76 gebil-
dete Hydraulikeinrichtung derart steuert, daß der Vorab-
streifer 32 gesenkt wird. Hierzu wird der Ventilkörper des
Ventils 76 in Fig. 2 nach links in die entsprechende
30 Schaltstellung verschoben, in der die Leitung 80a mit der
Leitung 80d und die Leitung 80b mit der Leitung 80e ver-
bunden sind. Falls die Pumpe 82 nicht ständig läuft, wird
diese über eine Leitung 74a von der Schaltung 74 ange-
worfen, woraufhin der entsprechende Hydraulikdruck ein
35 Ausfahren der Kolbenstange 52a veranlaßt und damit ein

- 1 Senken des Vorabstreifers 32. Da sich das Niveau h erst
mit relativ großer Zeitverzögerung nach dem Beginn des
Absenkens des Vorabstreifers 32 entsprechend ändert,
bildet die Zylinderachse 56a bezüglich des Verbindungs-
5 lenkers 58 eine momentan räumlich konstante Schwenkachse
beim Absenken des Vorabstreifers 32. Demzufolge senkt
sich die Meßstange 62 um die Hälfte des vom
Vorabstreifers 32 vertikal nach unten zurückgelegten
Weges nach unten bis schließlich der Schalter 68 wieder in
10 seine neutrale Mittelstellung umschaltet. Daraufhin schal-
tet die Regelschaltung 74 das Ventil 76 wieder in die
in Fig. 2 dargestellte Mittelstellung, in der der Vorab-
streifer 32 relativ zur Druckplatte 26 stillsteht.
- 15 Bei zu niedrigem Niveau h und entsprechender Umschaltung
des Schalters 68 in dessen untere Endstellung schaltet die
Regelschaltung 74 das Ventil 76 in die dritte Schaltstel-
lung, in der die Leitungen 80a und 80e sowie die Leitungen
80b und 80d miteinander verbunden sind. Bei laufender Pum-
20 pe 82 wird demzufolge die Kolbenstange 52a in den Zylinder
50 eingeschoben und dementsprechend der Vorabstreifer an-
gehoben bis schließlich über die sich mitbewegende Schalt-
stange 62 der Schalter 68 in seine Mittelstellung umge-
schaltet wird.
- 25 Falls es sich ergibt, daß das gewählte Soll-Niveau nicht
dem optimalen Niveau entspricht, kann man das Soll-Niveau
in einfacher Weise dadurch ändern, daß man die Feststell-
schraube 66a lockert, das Schalterbetätigungselement 66 ent-
30 sprechend verschiebt und mit der Feststellhaube 66a erneut
an der Meßstange 62 festlegt. Zur Erhöhung des Soll-Niveaus
muß man das Schalterbetätigungselement 66 an einen ver-
gleichsweise tieferen Punkt der Meßstange 62 an dieser
befestigen; zur Erniedrigung des Soll-Niveaus muß das
35 Schalterbetätigungselement 66 nach oben verschoben werden.

- 1 Mit Hilfe der vorstehend beschriebenen selbsttätigen Re-
geleinrichtung für die Vorabstreiferhöhe h läßt sich unter
geringem mechanischen Aufwand zuverlässig die Sollhöhe h
in einem Bereich von 11 ± 2 cm halten, bei einer
5 Dicke der Oberschicht 12b von 6 bis 7 cm.
Die Dicke der Unterschicht 12 a beträgt hierbei etwa 15 cm.
Wie aus vorstehendem hervorgeht, wird der Höhenregelung
die Höhe h' des Bezugspunktes 6⁴ als Istwert zugrunde-
gelegt. Dementsprechend ergibt sich als Sollwert die
10 Summe aus dem Schlämmeniveau-Sollwert und dem Abstand b
der den Auftriebsmittelpunkt des Schwimmkörpers 56
bildenden Zylinderachse 56 von der Schlämmeoberfläche.
Die Höhe h setzt sich ihrerseits zusammen aus der Dicke
c der eigentlichen Betonschicht und der Dicke d der
15 flüssigen Schlammeschicht 57.

- Bei größeren Fahrbahnbreiten besteht erfindungsgemäß die
Möglichkeit, den Vorabstreifer in horizontaler Richtung
in mehrere Vorabstreiferteile zu unterteilen, die je-
20 weils gesondert mittels einer Regelvorrichtung gemäß
Fig. 2 in ihrer Höhe selbsttätig regelbar sind.

25

30

35

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. H. WEICKMANN, DIPL.-PHYS. DR. K. FINCKE
DIPL.-ING. F. A. WEICKMANN, DIPL.-CHEM. B. HUBER
DR.-ING. H. LISKA Dr. J. Prechtel

0102060

8000 MÜNCHEN 86 27. Aug. 1982
POSTFACH 860 820
MUHLSTRASSE 22
TELEFON (089) 98 03 52
TELEX 5 22 621
TELEGRAMM PATENTWEICKMANN MÜNCHEN

PRA

Heilit + Woerner Bau AG
München 80

eingereicht

Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Vorabstreifer-
höhe eines Gleitschalungsfertigers

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Vorabstreifer-
höhe eines Gleitschalungsfertigers, welcher einen Vorab-
streifer, eine von diesem beabstandete, eine obere Gleit-
schalung bildende Druckplatte und ggf. eine Rütteleinrich-
05 tung im Zwischenbereich aufweist,
gekennzeichnet durch
einen Niveausensor (56, 58, 62) im Bereich zwischen Vorab-
streifer (32) und Druckplatte (26) für das Einbaumaterial
(24),
10 einen Höhenverstellantrieb (49, 50, 82) für den Vorabstrei-
fer (32) und
eine Regeleinrichtung (68, 74, 76), welche ein ermitteltes
Ist-Niveau des Einbaumaterials (24) mit einem Soll-Niveau
vergleicht und, in Richtung einer Verringerung der Ni-
15 veaudifferenz, den Höhenverstellantrieb steuert.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
eine Drei-Punkt-Regelung vorgesehen ist.

- 1 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Folgeregelung mit von Hand eingebaren, unterschiedlichen Soll-Niveauwerten vorgesehen ist.
- 5
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Niveausensor ein Schwimmkörperelement (56, 58) umfaßt.
- 10 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwimmkörperelement (56, 58) am Vorabstreifer (32) angelenkt ist und daß als Ist-Niveau die Höhe h' eines Bezugspunktes (64) des Schwimmkörperelements zwischen dem Anlenkpunkt (60) und dem Auftriebsmittelpunkt (56a) festgelegt wird, welcher vorzugsweise einen
- 15 Abstand vom Anlenkpunkt zwischen $1/4$ und $3/4$, besser $1/3$ bis $2/3$, am besten etwa der Hälfte des Abstandes Anlenkpunkt-Auftriebsmittelpunkt aufweist.
- 20 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwimmkörperelement aus einem vorzugsweise sphärischen oder zylindrischen Schwimmkörper (56) und einem an einem Ende den Schwimmkörper tragenden und am anderen Ende am Vorabstreifer (32) angelenkten Verbindungslenker (58) besteht.
- 25
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, gekennzeichnet durch eine im Bezugspunkt mit dem Schwimmkörperelement, ggf. dem Verbindungslenker (58), verbundene, vorzugsweise dort angelenkte Meßstange (62).
- 30
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch einen mit der Meßstange (62) verkoppelten Drei-Punkt-Schalter (68).
- 35
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch ein an

- 1 der Meßstange (62) in verschiedenen Positionen längs
der Meßstange wahlweise anbringbares Schalterbetätigungs-
element (66) für den Drei-Punkt-Schalter (68).
- 5 10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet,
daß das Schalterbetätigungselement (66) mit einem Schalt-
hebel (68a) des Drei-Punkt-Schalters (68) gelenkig ver-
bunden ist.
- 10 11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
daß das Schalterbetätigungselement (66) die Meßstange
(62) umgreift und mittels einer Feststellschraube (66a)
an der Meßstange festlegbar ist.
- 15 12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, daß der Höhenverstellantrieb
wenigstens einen, vorzugsweise doppelt wirkenden Hydraulikzylinder (50), umfaßt, welcher vorzugsweise über
einen an der Druckplatte (26) angelenkten Doppelarm-
20 hebel (49) an den Vorabstreifer (32) angreift.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet,
daß eine elektrische Regelschaltung (74) vorgesehen ist,
welche mit dem elektromechanischen Drei-Punkt-Schalter
25 (68) verbunden ist und eine mit dem wenigstens einen
Hydraulikzylinder verbundene Hydraulikeinrichtung (76,
82) steuert.
14. Gleitschalungsfertiger mit einem Vorabstreifer, einem
30 von diesem beabstandeten, eine obere Gleitschalung bil-
denden Druckplatte und ggf. einer Rütteleinrichtung im
Zwischenbereich, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorab-
streifer in wenigstens zwei Vorabstreiferteile unterteilt
ist, welche jeweils für sich mittels einer Vorrichtung
35 nach einem der Ansprüche 1 bis 13 höhenregelbar sind.

