

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **86114944.1**

51 Int. Cl.: **E 04 G 19/00**

22 Anmeldetag: **28.10.86**

30 Priorität: **07.11.85 DE 3539516**

71 Anmelder: **Laule, Josef, Freiburger Strasse 7, D-7820 Titisee-Neustadt (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **27.05.87**
Patentblatt 87/22

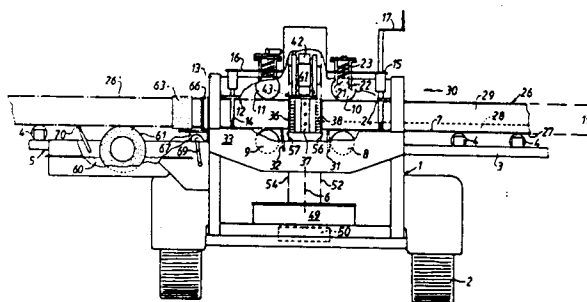
72 Erfinder: **Laule, Josef, Freiburger Strasse 7, D-7820 Titisee-Neustadt (DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **AT CH DE FR GB IT LI**

74 Vertreter: **Brailo, Herbert, Dipl.-Ing., Postfach 1140 Martin-Luther-Strasse 1, D-7950 Biberach/Riss 1 (DE)**

54 Vorrichtung zum Reinigen von Schalungselementen.

57 In der dargestellten Reinigungsvorrichtung werden Schalungselemente (26) in Richtung (30) durch Förderwalzen (9-11) auf an Auslegern (3, 5) gelagerten Laufrollen (4) verschoben und dabei auf ihrer Unterseite von Flächenschabern (31, 32, 70) und an den Längsseiten durch Seitenschaber (66) abgereinigt und imprägniert. Eine weitere Reinigungsvorrichtung (36) dient zum Reinigen der Stirnflächen (38) mit einem Stirnflächenreiniger (37) an einem Werkzeugschlitten (43), der mittels Rollen (42) an einem Führungsbalken (41) durch eine motorische Antriebseinrichtung quer über die Bahn der Schalungselemente (26) hin- und hergehend bewegbar geführt ist. Dabei kommen Reinigungsflächen (57) und (56) an der vorderen bzw. hinteren Stirnfläche (38) der Schalungselemente (26) zum Eingriff, nachdem der Antrieb der Förderwalzen (9) bis (11) intermittierend stillgesetzt ist. Zur Auslösung durch die vordere Stirnfläche dient eine Lichtschranke (51), für die hintere Stirnfläche eine Lichtschranke (53). Zunächst wird der Förderantrieb stillgesetzt, dann der Stirnflächenreiniger (37) einmal hin- und hergehend durch die Bahn der Schalungselemente (26) verschoben, und nach dessen Stillsetzen werden die Förderwalzen (8) bis (11) wieder in Gang gesetzt.



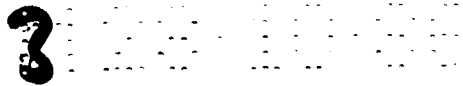
Vorrichtungen dieser Art sind in verschiedener Form, beispielsweise durch die AT-PS 242 347 bekannt. Die dort gezeigte Vorrichtung ist speziell für das Reinigen von Schalungsplatten, Schalungsbrettern und dergleichen eingerichtet, wobei zwischen den beiden Förderwalzenpaaren jeweils zwei in Durchlaufrichtung zueinander versetzte blattförmige Schaber an Unter- und Oberseite und ferner zur Auslaufseite hin gegenüberliegend auf der einen Seite gerätefest angeordnet und auf der anderen Seite quer zur Durchlaufrichtung verstellbare Seitenschaber zum Abschaben der seitlichen Plattenränder angebracht sind. Diese Schaber werden dabei in der Regel durch einzelne Schaberblätter gebildet, die abweichend von einer Querebene zur Förderrichtung etwas in dieser Richtung schräggestellt sind. Zudem sind die Förderwalzen dort als Brecherwalzen ausgebildet, welche die auf beiden Seiten der durchzuleitenden Schalungsplatten haftende Betonkruste aufbrechen, um das Abschaben zu erleichtern. Während die oberen Förderwalzen von Hand verstellt werden, ist der verstellbare Seitenschaber durch einen Tasthebel gesteuert, der sich unter Federlast an eine Seitenfläche der jeweils durchlaufenden Schalungsplatte anlegt.

In neuerer Zeit ist die Schalungstechnik weitgehend bestimmt durch den Einsatz sogenannter "Schalungselemente", deren rückseitiger Teil durch eine Gitterkonstruktion aus einzelnen quer zur Elementenebene angeordneten und miteinander verschweißten Blechstegen gebildet wird und an der mit dem Beton in Berührung kommenden Innenseite auswechselbar eine Schalungsplatte etwa der herkömmlichen Bauart trägt, deren Rand vom Rahmen des Stützgitters umfaßt ist.

Da die Rückseite solcher Schalungselemente mit dem Beton nicht in Berührung kommt, entfällt dort die Notwendigkeit, besondere Schaber bzw. andere mechanische Reinigungselemente anzusetzen, zumal sie nur mit der Rückseite der Gitterstege in Berührung kommen könnten. Im übrigen wird dort ein begrenzter Reinigungseffekt durch die rückseitig anliegenden Förderwalzen erreicht. Andererseits lassen sich die Stirnflächen ebensowenig wie die Seitenränder völlig von Beton freihalten. Da eine Reinigung der Stirnflächen während der Durchlaufbewegung nicht möglich ist, wird diese Reinigung meist ganz unterlassen, sonst von Hand ausgeführt. Das geht noch an bei den bisherigen und relativ dünnen Schalungsplatten, ist aber recht umständlich und schwierig bei den jetzt eingesetzten dicken und schweren Schalungselementen.

Die Erfindung verfolgt daher - ausgehend von der eingangs definierten Vorrichtung - die Aufgabe, das Reinigen dieser Stirnflächen wenigstens bei dicken Schalungselementen möglichst vollständig maschinell durchzuführen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß zwischen zwei Förderwalzenpaaren eine Reinigungsvorrichtung zum Reinigen wenigstens einer Stirnfläche eines Schalungselementes mit einem in einer Förderpause quer zur Förderrichtung durch die Bahn der Schalungselemente hindurchbewegbaren Stirnflächenreiniger angeordnet.



Dieser Stirnflächenreiniger läßt sich in herkömmlicher Weise als Schaber, Fräser oder dergleichen ausbilden, soll aber in jedem Fall so beschaffen sein, daß nach einem oder zwei Reinigungsvorgängen auch die Stirnfläche eines relativ dicken Schalungselementes in gebührender Weise abgereinigt ist. Im Prinzip ist es daher nur notwendig, die Förderwalzen anzuhalten und den Stirnflächenreiniger bzw. das Reinigungswerkzeug in hinreichendem Kontakt zu dem Schalungselement durch dessen Transportbahn hindurchzuführen, um dadurch die Abreinigung zu bewirken. Die Schalungselemente müssen also taktweise gefördert werden, während herkömmliche dünne Schalungsplatten, die in der Regel keine gesonderte Stirnflächenreinigung erfordern, ebenso wie einzelne Schalungsbretter in herkömmlicher Weise ohne anzuhalten durchlaufen können.

Zweckmäßigerweise wird ein gemeinsamer Stirnflächenreiniger für die vorderen und hinteren Stirnflächen der Schalungselemente eingesetzt. Er kann beispielsweise einen Sandwich-Schabeblock aus Schabebältern und zwischengefügten Platten aus wenigstens begrenzt gummiartig verformbarem Kunststoff aufweisen. Beide Enden eines jeden Schaberblattes bilden somit wenigstens*Schabekante und sollen im folgenden als Reinigungsfläche bezeichnet werden. Da sich auch diese vorstehenden Enden getrennt verformen können, lassen sich auf jeder Seite mehrere Schabekanten zum Eingriff bringen. Zweckmäßigerweise werden durch eine Hin- und Herbewegung des Stirnflächenreinigers an der gleichen Stirnfläche zwei entgegengesetzt gerichtete Schabevorgänge ausgeführt, wodurch praktisch stets ein hinreichender Reinigungsgrad erzielt wird.

*eine

Vorteilhafterweise wird der lotrecht und etwa parallel zur Förderrichtung der Schalungselemente angeordnete Schabeblock um eine lotrechte Achse über wenige Winkel grade begrenzt schwenkeinstellbar gehalten, um den

4

Anstellwinkel zu verkleinern, die Anlagekräfte herabzusetzen und die verfügbare Federwirkung zu vergrößern.

Auf diese Weise wird auch der Lage-Toleranzbereich vergrößert, in welchem die zu bearbeitende Stirnfläche während des Schabevorganges gehalten ist. Die Begrenzung des Schwenkwinkels des Schabeblocks durch ein elastisch verformbares Zwischenglied steigert die Möglichkeit der Anpassung.

Um die Schalungselemente in der jeweiligen Lage zur Stirnflächenabreinigung anhalten zu können, wird wenigstens eine Tastvorrichtung, insbesondere zwei, zum Ertasten der Stirnfläche einer Schalungsplatte im Bereich einer Reinigungs-Querebene vorgesehen. Diese bzw. jede Tastvorrichtung kann gesondert ausschaltbar sein und den Auslöser einer Folgesteuerung zum Anhalten der Förderwalzen, Ausführen eines Stirnflächen-Reinigungsvorganges und Wiedereinschalten des Förderantriebes.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert und im folgenden anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen

- Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Seitenansicht der wesentlichen Teile einer erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung,
- Fig. 2 eine Ansicht der Vorrichtung nach Fig. 1 von oben in dieser Figur gesehen,
- Fig. 3 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäß verwendeten Stirnflächenreinigers,
- Fig. 4 eine Ansicht dieses Stirnflächenreinigers von oben in Fig. 3 gesehen,
- Fig. 5 eine teilweise geschnittene Schwenkhalterung für einen Schaberblock nach Fig. 3 und 4 und

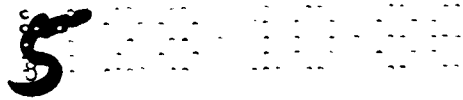


Fig. 6 eine Ansicht dieser Schwenklagerung* unten in
Fig. 5 gesehen. * von

Wie am besten aus Fig. 1 zu ersehen, ist mit (1) ein Maschinengestell bezeichnet, das mit gummibereiften Rädern (2) und einer nicht gezeigten Deichsel als Anhängerfahrzeug ausgebildet oder aber auf Füßen fest oder kleinen feststellbaren Laufrollen verfahrbar gehalten ist. An diesem Maschinengestell ist in Fig. 1 rechts ein Einlaß-Ausleger (3)* mit Laufrollen (4) angebracht. Beide Ausleger können im Straßentransport abgenommen werden. Die Laufrollen (4) bestimmen mit seitlichen Führungsrollen (18) eine Führungsbahn (19) veränderlicher Breite und Höhe.
*und links ein Auslaßausleger (5)

Symmetrisch zu einer Mittelebene (6) des Maschinengestells sind in diesem zwei der gleichen Auflageebene (7) wie die Laufrollen (4) zugeordnete Förderwalzen (8, 9) gelagert. Lotrecht über diesen sind zwei obere Förderwalzen (10, 11) in einem Hubrahmen (12) gelagert, der an seinen Ecken in lotrechten Profilstäben (13) geführt und durch vier nahe diesen angeordnete Gewindespindeln (14) parallel zu sich lotrecht verstellbar angeordnet ist. Hierzu tragen die Spindeln (14) Kettenräder (15), die durch eine Kette (16) umschlossen und gekuppelt sind. Daher kann die Verstellung des Rahmens (12) mit den Förderwalzen (10, 11) über eine einzige Handkurbel (17) erfolgen. Alle Förderwalzen (8-11) bleiben durch eine gemeinsame Antriebskette ständig an einen gemeinsamen Fördermotor angeschlossen.

Die Lagerklötze (21) der oberen Förderwalzen (10, 11) sitzen in lotrechten Führungen (22) und werden durch Druckfedern (23) bis zu einer Anschlagleiste (24) nach unten gedrückt.

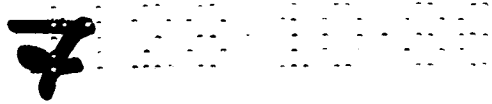
Mit der Ziffer (26) ist jeweils ein Schalungselement bezeichnet, dessen Unterseite (27) die Schalhautebene

mittels einer eingelassenen Schalungsplatte (28) bildet, im übrigen aber ein Gitterwerk (29) aus sich kreuzenden Stegen aufweist, dessen Randstege auch den Rand der auswechselbar angebrachten Schalungsplatte (28) seitlich umgreifen.

Zum Reinigen der Unterseite (27) beim Durchlauf eines Schalungselementes durch die Reinigungsmaschine in Richtung des Pfeiles (30) dienen zwei Flächenschaber (31, 32), die dicht an den Förderwalzen (8, 9) zwischen diesen in den seitlichen Tragbalken (33) des Gestells (1) gehalten sind.

Wiederum zwischen diesen Flächenschabern ist eine Reinigungsvorrichtung (36) mit einem Stirnflächenreiniger (37) angebracht, der parallel zu der vorderen Stirnfläche (38) eines Schalungselementes (26) und damit parallel zu den Förderwalzen (8 bis 11) verschiebbar angeordnet ist.

Diese Reinigungsvorrichtung umfaßt einen parallel zu den Förderwalzen in den Hubrahmen (12) eingezogenen Führungsbalken (41), auf dem mittels Rollen (42) ein Werkzeugschlitten (43) geführt ist, der an seiner Unterseite den Stirnflächenreiniger (37) trägt und durch einen Getriebemotor (44) über eine Kettenschleife (45) verstellt wird. Ein am Schlitten (43) angebrachter Vorsprung (46) dient zur Betätigung zweier Endschalter (47, 48). Normalerweise steht der Schlitten (43) oben in Fig. 2, nachdem der als Ausschalter dienende Endschalter (47) betätigt ist.. Der Endschalter (48) steuert dagegen die Bewegungsumkehr des Getriebemotors (44). Es wird also nach Auslösen einer Stirnflächenreinigung die vordere Stirnfläche (38) durch zwei in unterschiedlichen Richtungen ausgeführte Schabevorgänge abgereinigt.

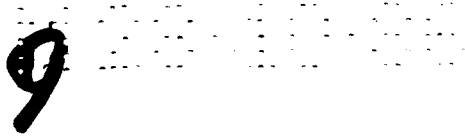


Zur Auslösung eines Reinigungsvorganges dient ein Tastschalter in Form einer Lichtschranke (51) mit im gleichen Gehäuse angebrachten Sender und Empfänger, die oberhalb der Durchlaufebene der Schalungselemente und seitlich außer deren Bahn angeordnet ist und mit einem auf der gegenüberliegenden Seite geschützt unter einem Werkzeugkasten (49) angeordneten Reflektor (50) zusammenwirkt. Die Tastebene (52) ist dabei in Durchlaufrichtung mit geringem Abstand von der Reinigungsebene angebracht, in der sich die Stirnfläche (38) nach Fig. 3 befindet. Diese Stirnfläche kommt daher mit geringer Abweichung stets in der gleichen Lage zum Halt, nachdem die Lichtschranke das Vorderende des Schalungselementes (26) ertastet, den zweckmäßigerweise mit einer Bremse versehenen Antrieb der Förderwalzen (8 bis 11) unterbrochen und die Walzen stillgelegt hat. Annähernd gleichzeitig wird der Getriebemotor (44) eingeschaltet und fährt den Werkzeugschlitten (43) mit einer ersten Reinigungsfläche (56) des Stirnflächenreinigers (37) vom Endschalter (47) bis zum Endschalter (48) und zurück in zwei Schabevorgängen über die Stirnfläche (38).

Unverzüglich mit Betätigung des Endschalters (47) wird dann der Antrieb für die Förderwalzen (8) wieder eingeschaltet und das Schalungselement (26) aus der gezeichneten Stellung weitertransportiert. Die Transport-Schaltstellung hält sich dabei einmal durch die An-Schaltstellung der Lichtschranke (51) und weiterhin durch die An-Schaltstellung einer zweiten Lichtschranke (53), deren Tastebene (54) wiederum in Transportrichtung kurz vor der Ebene liegt, in welcher die hintere Stirnfläche (55) des Schalungselementes zum Stehen kommt und dann durch die zweite Reinigungsfläche (57) des Stirnflächenreinigers (37) bearbeitet werden kann.

Auch hier wird bei Rückkehr in die Ausgangsstellung durch Betätigen des Endschalters (47) wiederum der Getriebemotor (44) eingeschaltet und der Antrieb der Förderwalzen in Gang gesetzt. Dadurch wird das Schalungselement (26) aus der mit Strichpunktlinien eingezeichneten zweiten Halt-Stellung 26' heraus weitergefördert und dann einer Imprägnierung mittels einer unteren, in ein Imprägniermittelbad (60) eintauchenden Schaumstoffwalze (61) und einer gestellfest gelagerten seitlichen Schaumstoffrolle (62), sowie einer dieser gegenüberliegend angeordneten verstellbaren Schaumstoffrolle (63) unterzogen. Kurz vor der Schaumstoffrolle (62) ist ein an der Seitenfläche (64) des Schalungselementes angreifender gestellfester Seitenschaber (65) angebracht. Ein beweglicher Seitenschaber (66) ist mit der Rolle (63) an einem gemeinsamen Träger (67) gelagert, der durch eine Spindel (68) mit Handkurbel (69) quer zur Förderrichtung (30) verstellbar ist. Mit (70) ist ein an der Unterseite (27) anliegender Flächenschaber bezeichnet, der eine gummiartig weiche Lippe (72) zum Abstreifen des zuvor aufgetragenen Imprägnier- bzw. Trennmittels (60) aufweist.

Um den dargestellten Schalungsreiniger in Betrieb zu nehmen, wird zunächst nach einem eingeschobenen Muster des abzureinigenden Schalungsteiles mittels der Kurbel (17) die Öffnungsweite zwischen den Förderwalzen (8 bis 11) und mittels der Kurbel (69) die Öffnungsweite zwischen den Seitenschabern (65, 66) und den Schaumstoffrollen (62, 63) eingestellt. Sodann ist durch eine Schalterbetätigung die gewünschte Funktionsweise, mit oder ohne Stirnflächenreinigung vorzuwählen, und das Schalungselement oder andere Schalungsteil braucht lediglich auf die Laufrollen des einlaßseitigen Auslegers (3) aufgelegt zu werden. Der ganze weitere Reinigungsvorgang läuft nach Einschalten des Antriebs der Förderwalzen (8 bis 11) automatisch ab. Nur wenn herkömmliche Schalungsplatten



beidseitig gereinigt werden sollen, kann man sie nach dem Wenden nochmals durchlaufen lassen.

Der in den Fig. 3 und 4 gezeigte Stirnflächenreiniger ist als Schabeblock (85) ausgebildet mit vier Schabeblättern (81) und zwei außen angebrachten Deckblättern (82) aus Federstahl, die mit zwischenliegenden Dämpfungsplatten (83) aus wenigstens schwachelastischem, dämpfendem Werkstoff verklebt und von drei Bohrungen (84) durchsetzt sind. Aus dem durch die Abmessungen der Teile (82) und (83) bestimmten quaderförmigen Grundkörper, dem eigentlichen Schaberblock, ragen zu beiden Seiten die Enden (85) und (87) der Schabeblätter (81) hervor, können sich also beim Schabevorgang, wie das mit den Blattenden (87) dargestellt ist, einzeln verbiegen und getrennt unter Federbelastung an der jeweiligen Stirnfläche (38) bzw. (55) zur Anlage gebracht werden und diese abschaben.

Diese Wirkung tritt bereits ein, wenn, wie in den Fig. 1 und 2 dargestellt, der Schabeblock (85) fest am Schlitten (43) eingespannt ist. Da jedoch die Verunreinigungen an den Schalungsflächen recht unterschiedlicher Art sind, kann es durchaus erwünscht sein, die einzelnen Blattenden, welche die Reinigungsflächen (56) und (57) bilden, in unterschiedlicher Weise auszuführen bzw. zum Angriff zu bringen. Das kann einmal dadurch geschehen, daß man von den jeweils vier Blattenden die beiden äußeren etwa 0,5 bis 1 mm kürzer ausführt.

Eine andere Möglichkeit besteht in einer Schwenklagerung, wie sie beispielsweise in den Fig. 5 und 6 dargestellt ist. Dort ist der Schabeblock (85) in praktisch der gleichen Weise ausgebildet und gehalten, wie bei der festen Einspannung am Werkzeugschlitten (43). Die Halterung wird hier jedoch gebildet durch einen Schwenkkörper (88), der um eine lotrechte Achse (73) schwenkbar in einer Drehlagerung

10

(89) an der Unterseite des Werkzeugschlittens (43) kippfest gelagert ist. Der Schwenkweg ist in beiden Richtungen begrenzt durch Anschlagstifte (90). Aus der gezeigten Mittelstellung heraus kann somit das Reinigungswerkzeug um einen Winkel von ca. 3 bis 8° geschwenkt werden, um die Reinigungsflächen (56) bzw. (57) gleichmäßiger zum Einsatz zu bringen. Dadurch werden auch die Anlagekräfte beim Reinigungsvorgang besser ausgeglichen, wenn das Werkstück nicht exakt in der vorgegebenen Stelle zum Halten gebracht wird. Ein weiter verbesserter Ausgleich läßt sich ohne weiteres dadurch erreichen, daß man statt der festen Anschlagstifte (90) einen gummielastischen Körper zwischenschaltet, evtl. solche Haltestifte mit einem dicken Mantel aus Gummi oder anderem dämpfenden Werkstoff umgibt.

Josef Laule
Freiburger Str. 7
7820 Titisee-Neustadt

Vorrichtung zum Reinigen von Schalungselementen

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen von Schalungselementen (26) und dergleichen Schalungsteilen, mit wenigstens zwei Paar quer zur Durchlaufrichtung (30) angeordneten Förderwalzen (8-11), von welchen jeweils eine (10,11) gegen die andere (8,9) einstellbar vorgesehen ist, und mit Reinigungselementen (31,32) für die Unterseite (27) und die Längsränder (64), dadurch gekennzeichnet, daß zwischen zwei Förderwalzenpaaren (8-11) eine Reinigungsvorrichtung (36) zum Reinigen wenigstens einer Stirnfläche (38) eines Schalungselementes (26) mit einem in einer Förderpause quer zur Förderrichtung durch die Bahn der Schalungselemente hindurchbewegbaren Stirnflächenreiniger (37) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen gemeinsamen Stirnflächenreiniger (37) für die vorderen und die hinteren Stirnflächen der Schalungselemente (26).
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stirnflächenreiniger (37) an einer oberhalb der Bahn der Schalungselemente (26) angeordneten Führungsbahn (41) geführt und durch einen intermittierend wirksamen motorischen Schlittenantrieb (44) bewegbar ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an insbesondere beiden Enden der Bahn eines den Stirnflächenreiniger (37) haltenden Werkzeugschlittens (43) Endschalter (47,48) zur Steuerung wenigstens des Schlittenantriebs (44) vorgesehen sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Stirnflächenreiniger (37) einen Sandwich-Schabeblock (65) aus Schabeblättern (61) und zwischengefügten Platten (63) aus wenigstens begrenzt gummiartig elastischem Kunststoff aufweist, deren Seitenränder gegenüber den Enden (66,67) der Schabeblätter (61) zurückstehen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der lotrecht und etwa parallel zur Förderrichtung der Schalungselemente angeordnete Schabeblock (65) um eine lotrechte Achse (69) über wenige Winkelgrade begrenzt schwenkeinstellbar gehalten ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkwinkel des Schabeblocks (65) durch Anschläge (70) begrenzt ist.

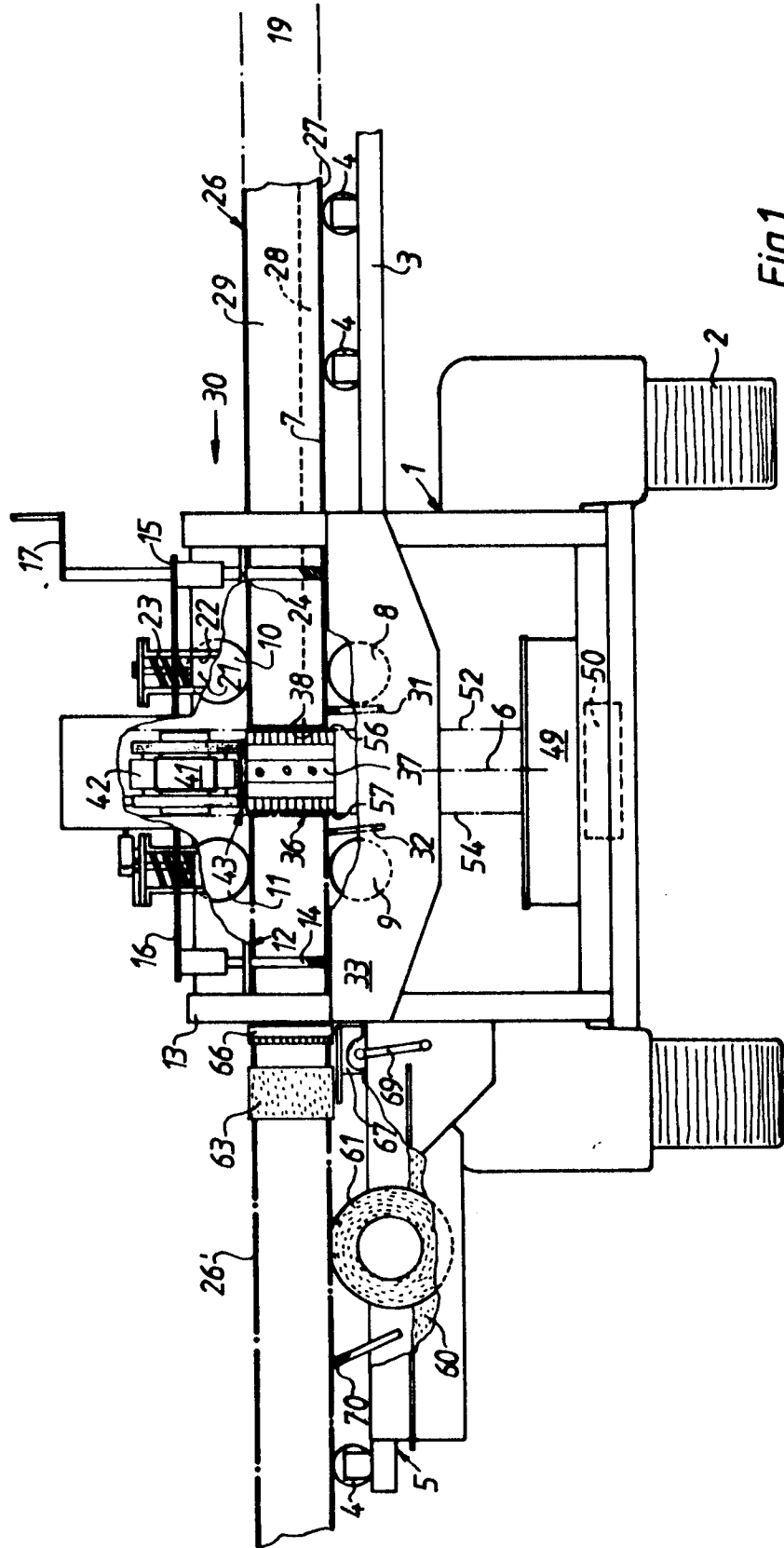
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkwinkel des Schabeblocks (65) gegenüber einer gerätfesten Halterung kraftabhängig durch ein elastisch verformbares Zwischenglied begrenzt ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch wenigstens eine Tastvorrichtung (51), insbesondere zwei (51,53), zum Ertasten der Stirnfläche (38,55) eines Schalungselementes (26) in einer Reinigungs-Querebene.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die bzw. jede Tastvorrichtung (51,53) gesondert ausschaltbar ist und den Auslöser einer Folgesteuerung zum Anhalten der Förderwalzen (8-11), Ausführen eines Stirnflächen-Reinigungsvorganges und Wiedereinschalten des Förderantriebes bildet.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die bzw. jede Tastvorrichtung eine Lichtschranke (51) aufweist, deren insbesondere als Doppelement zusammengefaßte Sender und Empfänger oberhalb der Transportbahn der Schalungselemente (26) angeordnet sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß Sender und Empfänger mit geringem Abstand seitlich der Transportbahn der Schalungselemente (26) und ein Reflektor (50) für den Taststrahl zur anderen Seite der Transportbahn unterhalb einer Abschirmung (49) angeordnet sind.



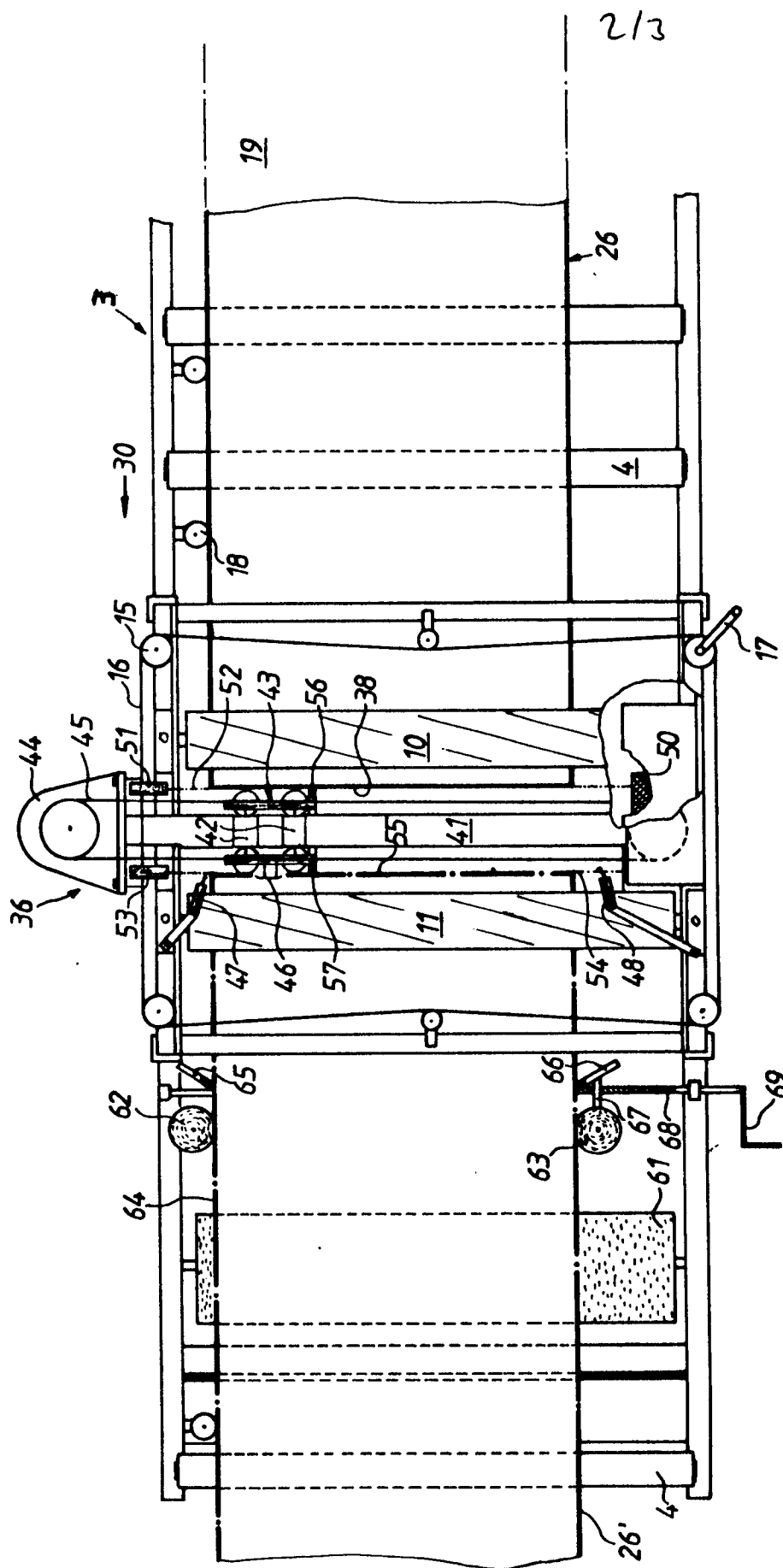


Fig. 2

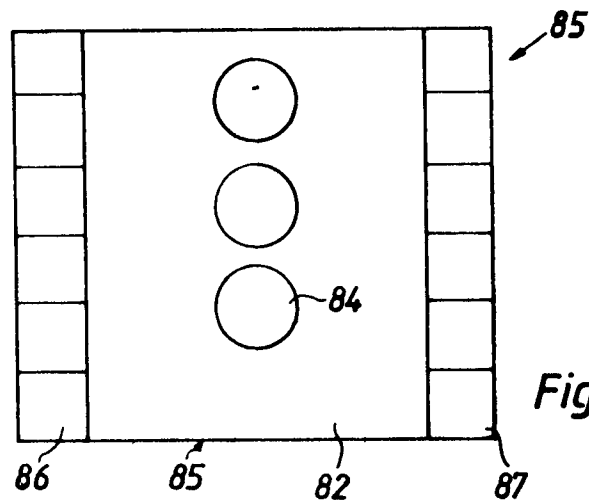


Fig. 3

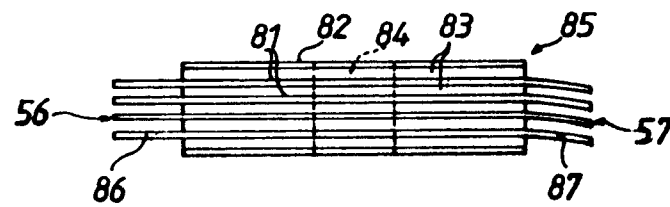


Fig. 4

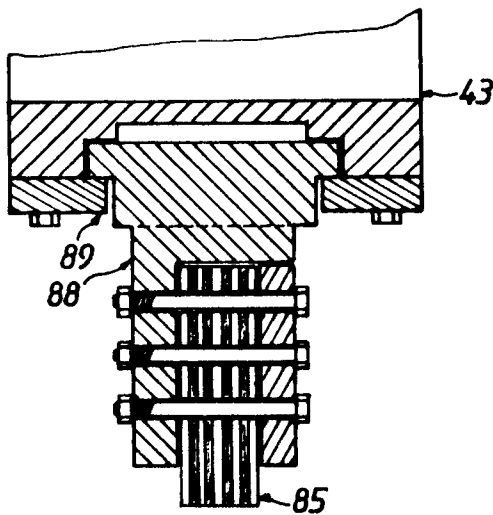


Fig. 5

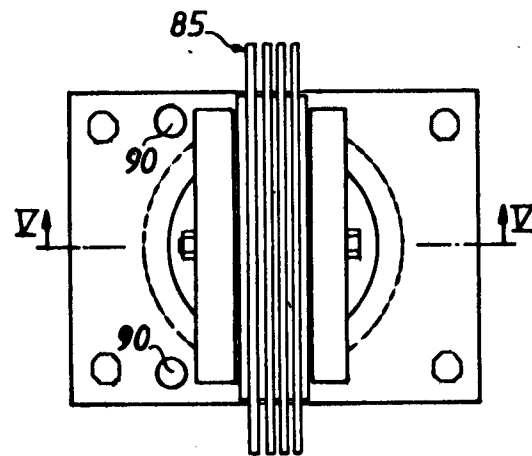


Fig. 6