



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

51 Int. Cl. 2: B 28 B
B 28 B

7/22
7/18



12 PATENTSCHRIFT A5

615 616

21 Gesuchsnummer: 1354/77

22 Anmeldungsdatum: 04.02.1977

30 Priorität(en): 27.04.1976 DE 2618384

24 Patent erteilt: 15.02.1980

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.02.1980

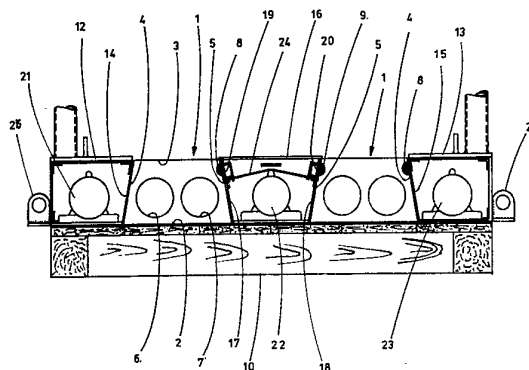
73 Inhaber:
Firma Alois Krämer Betonwerk, Hambrücken
(DE)

72 Erfinder:
Alois Krämer, Hambrücken (DE)

74 Vertreter:
Patentanwälte Dr. Ing. Hans A. Troesch Dipl.-Ing.
Jacques J. Troesch, Zürich

54 Schalung zum Herstellen von Beton-Deckenbalken.

57 Zur Errichtung von selbsttragenden Decken ist es bekannt, Beton-Deckenbalken mit trapezförmigem Querschnitt einzusetzen. Sie weisen mindestens einen sich in Richtung der Längsachse des Deckenbalkens erstreckenden, kanalartigen Hohlraum (6,7) auf. Gegebenenfalls können sie auch an den trapezförmigen, nach oben konvergierenden, Seitenwänden in Richtung der Längsachse verlaufende Rinnen (8,9) aufweisen. Für die Herstellung solcher Deckenbalken (1) wird eine Schalung vorgeschlagen. Sie weist eine als Schalungsbodenplatte (10) dienende Transportpalette und zwei darauf angeordnete Seitenschalungen (12,13) auf. Letztere laufen entsprechend dem Trapezwinkel nach oben konisch aufeinander zu, und sind heb- und senkbar. Ferner ist mindestens ein den kanalartigen Hohlraum (6,7) formender rohrförmiger Schalungskern angeordnet, der quer zur Bewegungsrichtung der Seitenschalung und parallel zu deren Längsausdehnung um mehr als die Länge des Deckenbalkens horizontal verfahrbar ist. In die Seitenschalungen (12,13) und in gegebenenfalls eingesetzte Schalungskästen (16) werden Rüttler (21,22,23) zum Verdichten des Betons angeordnet.



PATENTANSPRÜCHE

1. Schalung zum Herstellen von Beton-Deckenbalken mit trapezförmigem Querschnitt und mindestens einem sich in Richtung der Längsachse des Deckenbalkens erstreckenden, kanalartigen Hohlraum, gekennzeichnet durch eine als Schalungsbodenplatte (10) dienende Transportpalette, zwei darauf angeordnete, entsprechend dem Trapezwinkel nach oben schräg aufeinander zulaufende, heb- und senkbare Seitenschalungen (12, 13) und mindestens einen den kanalartigen Hohlraum (6, 7) abformenden, rohrförmigen Schalungskern (46, 47), der quer zur Bewegungsrichtung (30) der Seitenschalung und parallel zu deren Längsausdehnung um mehr als die Länge des Deckenbalkens (1) horizontal verfahrbar ist.

2. Schalung nach Anspruch 1 zum gleichzeitigen Herstellen von zwei oder mehr Deckenbalken in paralleler Lage, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Seitenschalungen (12, 13) jeweils die äusseren Längsseiten (4) der beiden aussenliegenden Deckenbalken (1) abformen, während zwischen benachbart liegenden Deckenbalken (1) ein der Länge der Balken entsprechender Schalkasten (16) angeordnet ist, dessen die Längsseiten (5) dieser Deckenbalken abformenden Längswände (17, 18) um den Trapezwinkel nach oben divergieren.

3. Schalung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalkasten (16) heb- und senkbar ist.

4. Schalung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalkasten (16) in Richtung der Längsachse der Balken (1) wie der rohrförmige Schalungskern (46, 47) verfahrbar ist.

5. Schalung nach einem der Ansprüche 2-4, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenschalungen (12, 13) und der Schalkasten (16) zum Abformen einer Rinne (8, 9) an den Längsseiten (4, 5) des Deckenbalkens (1) einen Wulstkern (19, 20) aufweisen.

6. Schalung nach einem der Ansprüche 2-5, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenschalungen (12, 13) als Hohlprofile ausgebildet sind, und dass in den Hohlprofilen und in dem Schalungskasten (16) Rüttler (21, 22, 23) zum Verdichten des Betons angeordnet sind.

7. Schalung nach einem der Ansprüche 2-6, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenschalungen (12, 13) und gegebenenfalls die Schalkästen (16) und eine die Oberseite (3) der Deckenbalken (1) glättende Schalschiene (38) in einem portalartigen Gerüst (33-37) heb- und senkbar aufgehängt sind.

8. Schalung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Gerüst (33-37) zwei in Längsrichtung der Schalung verlaufende Führungsschienen (34, 35) für einen Betonkübel (43) aufweist.

9. Schalung nach einem der Ansprüche 2-8, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die rohrförmigen Schalungskerne (46, 47) auf einem Rollengang (48) gelagert sind.

Die Erfindung betrifft eine Schalung zum Herstellen von Beton-Deckenbalken mit trapezförmigem Querschnitt und mindestens einem sich in Richtung der Längsachse des Deckenbalkens erstreckenden, kanalartigen Hohlraum.

Solche Deckenbalken lassen sich dicht an dicht in einfacher Weise zu einer Decke verlegen, wobei die Höhe des Balkens der erforderlichen statischen Höhe der Decke entspricht, während die Breite jedes Balkens nach Zweckmässigkeitserwägungen im Hinblick auf die Transportierbarkeit und Handhabbarkeit gewählt werden kann. Durch den trapezförmigen Querschnitt entstehen zwischen den nebeneinander liegenden Deckenbalken V-förmige Fugen, die nach dem Verlegen der Deckenbalken mit Ortbeton ausgegossen werden, so dass sich eine geschlossene Decke ergibt. An den Längsseiten der Deckenbalken können

gegebenenfalls noch rinnenartige Ausnehmungen vorgesehen sein, in welche der in die Fuge eingefüllte Ortbeton eindringt, so dass eine Art Verzahnung zwischen dem Fugenbeton und dem Deckenbalken entsteht. Die kanalartigen Hohlräume, von z.B. kreisförmigem Querschnitt, dienen zur Schall- und Wärmedämmung und zugleich zur Gewichtsersparnis.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schalung zum Herstellen der vorgenannten Deckenbalken vorzuschlagen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss von einer Schalung gelöst, die sich auszeichnet durch eine als Schalungsbodenplatte dienende Transportpalette, zwei darauf angeordnete, entsprechend dem Trapezwinkel nach oben schräg aufeinander zulaufende, heb- und senkbare Seitenschalungen und mindestens einen den kanalartigen Hohlraum abformenden, rohrförmigen Schalungskern, der quer zur Bewegungsrichtung der Seitenschalungen und parallel zu deren Längsausdehnung um mehr als die Länge des Deckenbalkens horizontal verfahrbar ist.

Mit dieser Schalung ist eine rationelle, weitgehend automatisierte Fertigung der Deckenbalken möglich. Die Fertigung läuft in der Weise ab, dass zunächst die Transportpalette, z.B. mittels eines Hubstaplers, in die Schalung eingefahren wird. Anschliessend werden die Seitenschalungen auf die Transportpalette abgesenkt und die rohrförmigen Schalungskerne von der Seite her zwischen die Seitenschalungen eingefahren. Sofern die Bewehrung erforderlich ist, kann diese entweder bereits vor dem Einfahren der Transportpalette auf dieser fixiert oder aber vor dem Einfahren der rohrförmigen Schalungskerne zwischen die Seitenschalungen eingelegt werden. Schliesslich wird der Raum zwischen den Seitenschalungen mit Beton verfüllt und eine herkömmliche Glattschiene von oben aufgesetzt. Nach dem Verdichten des Betons, z.B. durch Rüttler, und einem nur kurz andauernden Härteprozess können die Seitenschalungen und die rohrförmigen Schalungskerne gezogen werden. Die Betonfrischlinge weisen in diesem Stadium bereits eine für den Transport ausreichende Formstabilität auf, so dass, beispielsweise wiederum mit einem Hubstapler, die Transportpalette unterfahren, angehoben und auf einen Lagerplatz verbracht werden kann, wo die Balken dem endgültigen Aushärten überlassen werden.

Die erfindungsgemäss ausgebildete Schalung kann auch zum gleichzeitigen Herstellen von zwei oder mehr Deckenbalken in paralleler Lage weitergebildet werden. In diesem Fall ist vorgesehen, dass die beiden Seitenschalungen jeweils die äussere Längsseite der beiden aussenliegenden Deckenbalken abformen, während zwischen benachbart liegenden Deckenbalken ein der Länge der Deckenbalken entsprechender Schalkasten angeordnet ist, dessen die Längsseiten dieser Deckenbalken abformende Längswände um den Trapezwinkel nach oben divergieren.

Die Fertigungsmethode ist prinzipiell die gleiche, wie zuvor beschrieben, wobei der oder die Schalkästen entweder wie die Seitenschalungen heb- und senkbar oder aber wie die rohrförmigen Schalungskerne in horizontaler Richtung verfahrbar sind.

Die Seitenschalungen und die Schalkästen können zusammen mit der glättenden Schalschiene in einem portalartigen Gerüst heb- und senkbar aufgehängt sein. Dieses Gerüst kann darüber hinaus zwei in Längsrichtung der Schalung verlaufende Führungsschienen für einen Betonkübel aufweisen.

Nachstehend ist die Erfindung anhand einer in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch die Schalung;
- Fig. 2 eine Seitenansicht des Schalungsgerüsts in gegenüber Fig. 1 verkleinertem Massstab und
- Fig. 3 eine Draufsicht auf das Schalungsgerüst gemäss Fig. 2.

Mit der in den Figuren 1-3 dargestellten Schalung sollen Deckenbalken 1, die in Fig. 1 im Querschnitt gezeigt sind, hergestellt werden. Die Deckenbalken 1 weisen eine ebene Unterseite 2 und eine ebenfalls ebene Oberseite 3 auf, während die Längsseiten 4 und 5 nach oben konvergieren, so dass der Deckenbalken 1

einen trapezförmigen Querschnitt besitzt. Ferner weist der Deckenbalken 1 beim wiedergegebenen Ausführungsbeispiel 2 kanalartige Hohlräume 6, 7 mit kreisförmigem Querschnitt auf. Gegebenenfalls kann der Deckenbalken 1 entlang seiner beiden Längsseiten noch je eine Rinne 8, 9 besitzen. Im Bedarfsfall können auch mehrere solcher Rinnen vorgesehen sein.

Die zur Fertigung der Deckenbalken 1 dienende Schalung weist als Schalungsbodenplatte 10 eine Transportpalette auf, die auf entsprechende, in Fig. 2 erkennbare Bodenlager 11 mit einem Hubstapler od. dgl. abgesetzt wird. Weiterhin sind bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Seitenschalungen 12, 13 vorgesehen, deren Schalbleche 14, 15 entsprechend dem Trapezwinkel schräg nach oben angestellt sind. Zwischen zwei benachbarten Deckenbalken 1 ist als weitere Seitenschalung ein Schalkasten 16 angeordnet, der zwei divergierende Schalbleche 17, 18 aufweist, die wiederum unter dem Trapezwinkel schräg angestellt sind. Beim wiedergegebenen Ausführungsbeispiel sind zum Abformen der Rinnen 8, 9 auf die Schalbleche 17, 18 des Schalkastens 16 wulstartige Schalkerne 19, 20 aufgesetzt.

Beim wiedergegebenen Ausführungsbeispiel sind die Seitenschalungen 12, 13 und der Schalkasten 16 als Hohlprofil ausgebildet. In dem Hohlprofil sind in Längsrichtung hintereinander mehrere Rüttler 21, 22, 23 untergebracht. Der im Schalkasten 16 angeordnete Rüttler 22 stützt sich dabei u.a. auf ein Blech 24 ab, das formschlüssig mit den wulstförmigen Schalkernen 19 verbunden ist, so dass die Rüttelbewegungen insbesondere auch in diesen Bereich wirksam eingetragen werden.

Die Seitenschalungen 12, 13 weisen an ihren Aussenseiten Augen 25, 26 auf, an der Seile 27, 28 einer Winde 29 angreifen (siehe Fig. 2). Mittels der Winde 29 können die Seitenschalungen in Richtung des Doppelpfeils 30 zum Entschalen angehoben

werden. Die Seile 27, 28 sind über Umlenkrollen 31, 32 geführt, die an einem portalartigen Gerüst gelagert sind.

Das Gerüst besteht aus vier Eckstützen 33, zwei als Schienen ausgebildeten Längstraversen 34, 35 und zwei Quertraversen 36, 37. An dem Gerüst ist ferner eine Rüttelschiene 38 mit mehreren Rüttlern 39 mittels einer Winde 40, deren Seile über Umlenkrollen 41, 42 geführt sind, aufgehängt. In den die Längstraversen 34, 35 des Gerüsts bildenden Führungsschienen ist ein mittels einer Winde 44 angetriebener und auf Rollen 45 laufender Betonkübel 43 geführt, der durch das Gerüst über die gesamte Länge der Schalung verfahrbar ist. Ausserhalb des Gerüsts jedoch parallel zu den Seitenschalungen 12, 13 und dem Schalkasten 16 sind die die kanalartigen Hohlräume 6, 7 des Deckenbalkens 1 abformenden, rohrförmigen Schalungskerne 46, 47 angeordnet, die auf mehreren Rollengängen 48 gelagert und mittels einer Winde 49 in horizontaler Richtung verfahrbar sind. Das Seil 50 der Winde 49 ist einerseits bei 51 an einem alle Schalungskerne 46, 47 verbindenden Querstück 52 befestigt, andererseits über eine am Schalgerüst gelagerte Rolle 53 umgelenkt. Die Schalungskerne 46, 47 sind jeweils paarweise zusammengefasst und weisen an ihrem der Schalung zugekehrten Ende eine konisch zulaufende Spitze 54 auf.

Der in Fig. 1 im Querschnitt dargestellte Schalkasten 16 kann—sofern die wulstartigen Schalkerne 19, 20 eine Hinterschneidung an dem Deckenbalken 1 ergeben—zusammen mit den Schalungskernen 46, 47 und gegebenenfalls mit der gleichen Winde 49 in horizontaler Richtung gezogen werden. Sind jedoch die Rinnen 8, 9 an den Deckenbalken 1 so ausgebildet, dass keine Hinterschneidungen in senkrechter Richtung vorhanden sind, so kann der Schalkasten 16 zusammen mit den Seitenschalungen 12, 13 nach oben gezogen werden.

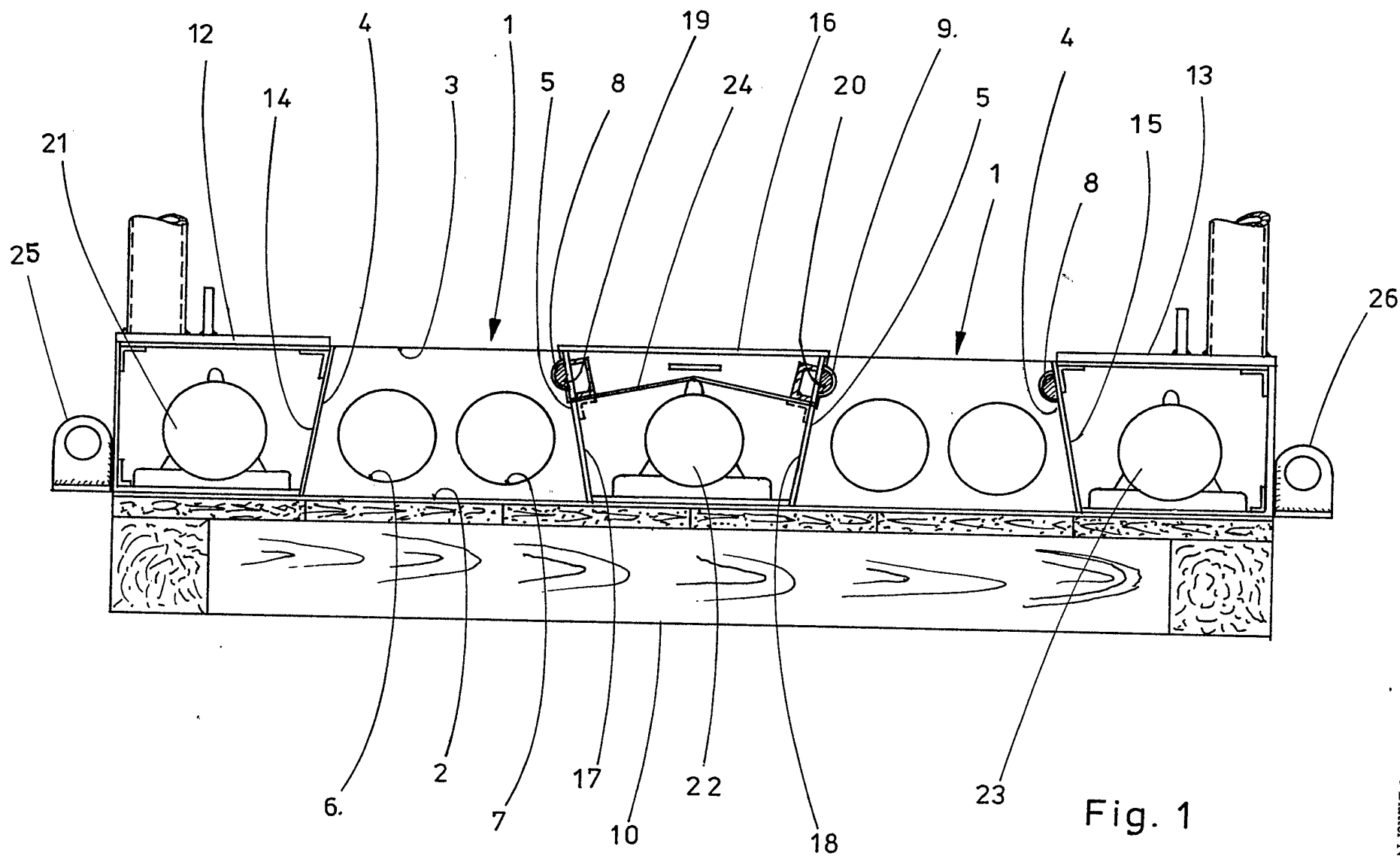
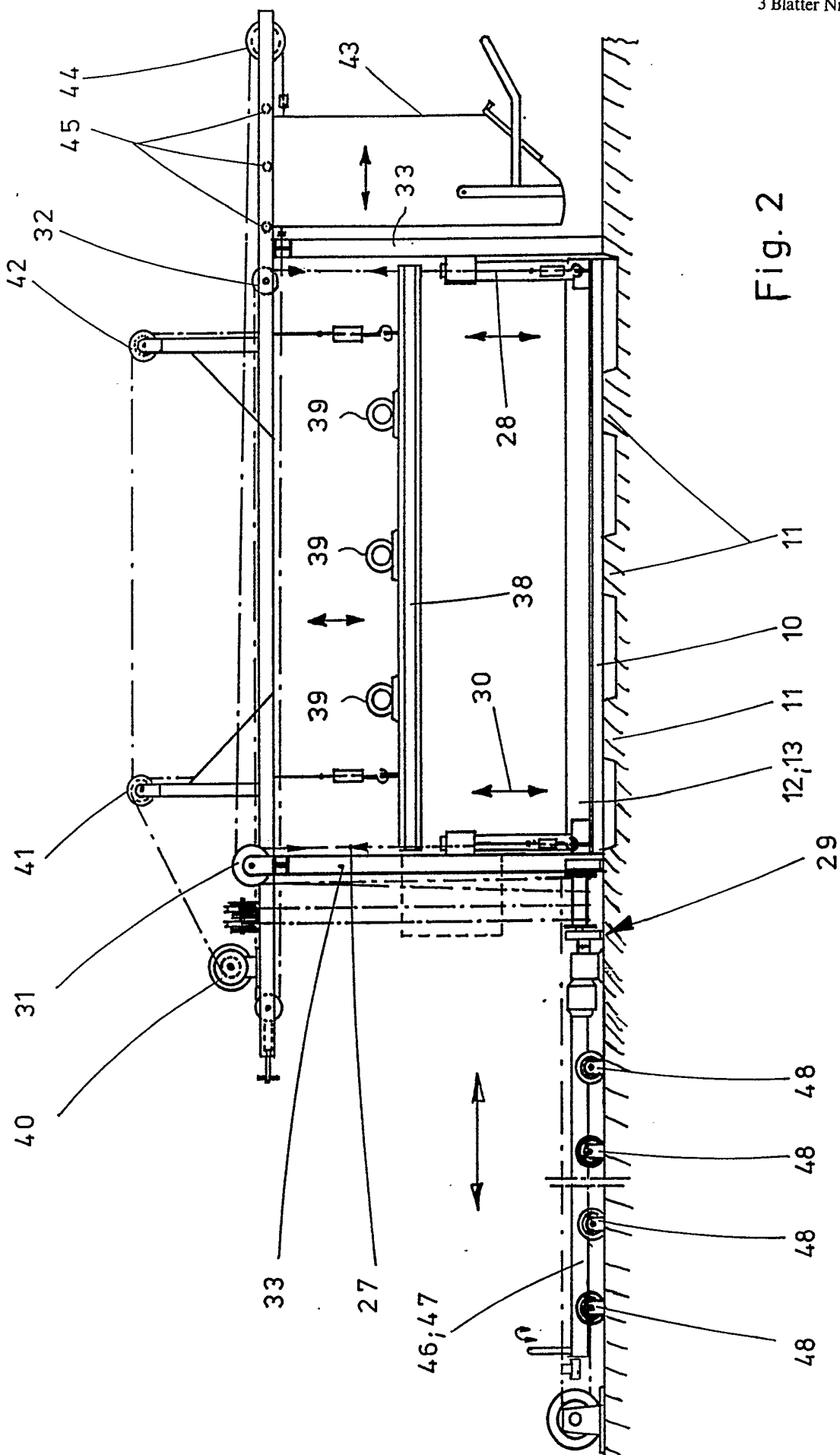


Fig. 1



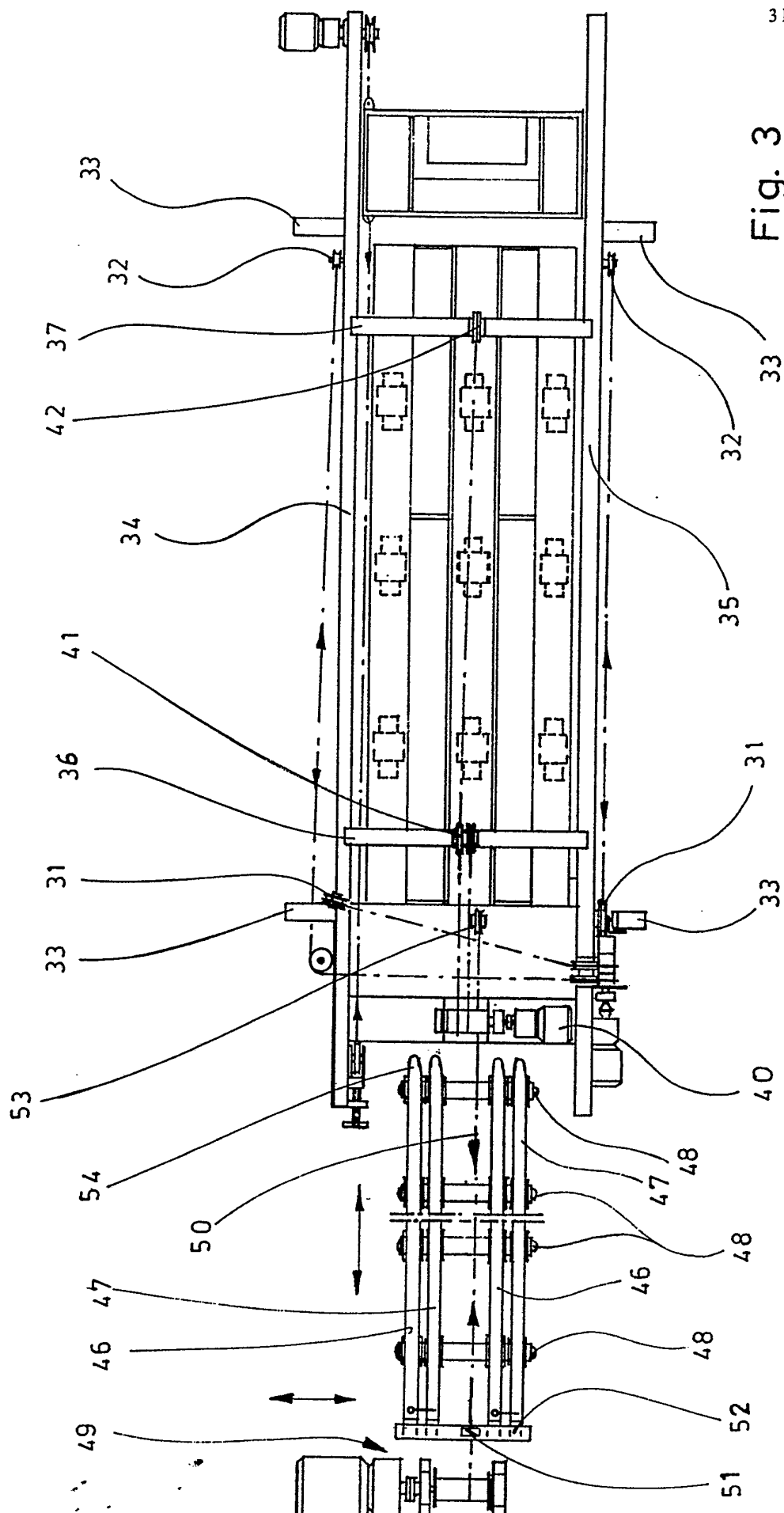


Fig. 3