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

(11) EP 1 096 105 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.03.2006 Patentblatt 2006/09

(51) Int Cl.:
E21D 11/10 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **00123298.2**

(22) Anmeldetag: **27.10.2000**

(54) **Verfahren zum Verschalen von Wandungen eines Tunnels und Schalung zur Durchführung des Verfahrens**

Method for shuttering the walls of a tunnel and shutter for use in the method

Procédé pour coffrer les parois d'un tunnel et coffrage pour utilisation avec le procédé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **28.10.1999 DE 19951837**
18.11.1999 DE 19955391

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.2001 Patentblatt 2001/18

(73) Patentinhaber: **ED. ZÜBLIN AG**
D-70567 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
- **Walliser, Thomas**
  72108 Rottenburg (DE)
- **Murer, Roland**
  6006 Luzern (CH)

(74) Vertreter: **Wasmuth, Rolf et al**
Patentanwalt W. Jackisch & Partner
Menzelstrasse 40
70192 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 756 312
GB-A- 2 018 874

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 096 105 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verschalen von Wandungen eines Tunnels nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Schalung zur Durchführung des Verfahrens nach dem Oberbegriff des Anspruchs 6.

[0002] Aus der DE 25 50 030 B1 ist eine wandernde Schalung zum Verschalen der Konturen von Tunnel- oder Stollenausbrüchen bekannt. Die wandernde Schalung sieht einen Schalwagen oder ein Traggestell vor, wobei an dem Schalwagen oder dem Traggestell eine in vertikaler und seitlicher Richtung ausfahrbare und einziehbare Schalhaut angeordnet ist, um eine Anpassung der Schalungsform an die Änderung des Querschnitts der inneren Leibung eines Tunnels zu ermöglichen. Es wird auch vorgeschlagen, zwei oder mehr derartige Schalwagen hintereinander zu führen.

[0003] Die FR 2 756 312 beschreibt eine Schalung zum Verschalen von Wandungen eines Tunnels mit einem Schalwagen, mit dem eine mehrteilige, faltbare Schalung transportierbar ist. Seitliche, faltbare Schalungsteile sind mit Hydraulikzylindern an die Tunnelwand anpressbar. Auch aus der GB 2 018 874 A ist eine Schalung zum Verschalen von Wandungen eines Tunnels bekannt, deren Schalungssegmente hydraulisch gegen die Tunnelwand verfahren werden.

[0004] Der Aufbau und auch die Anwendung solcher wandernder Schalungen ist komplex und zeitaufwendig.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Bau von Tunneln mit wechselndem Querschnitt zu beschleunigen und gleichzeitig den Materialaufwand an Schalwagen zu minimieren.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 6 gelöst.

[0007] Das Verfahren zum Verschalen von Wandungen eines Tunnels mit vorzugsweise zwei unterschiedlichen Tunnelquerschnitten sieht die Verwendung eines Schalwagens vor, der eine Schalung trägt, die in eine seitliche, vorzugsweise an beiden Seiten des Schalwagens angeordnete Schalung und eine obere, abnehmbare und einfaltbare Schalung (Deckenkalotte) aufgeteilt ist. Das Verfahren zum Verschalen von Wandungen eines Tunnels umfaßt an der Stelle der Änderung der Tunnelquerschnitte folgende Schritte (exemplarisch wird hier der Übergang vom kleineren zum größeren Tunnelquerschnitt beschrieben, der Übergang vom größeren zum kleineren Tunnelquerschnitt erfolgt analog, wobei die Schalung am Schalwagen nicht expandiert, sondern zusammengezogen wird):

a)Die Deckenkalotte zur Herstellung einer Tunneldecke mit dem größeren Tunnelquerschnitt wird eingefaltet und unter einem Nachbehandlungswagen hindurch zum im Einsatz befindlichen Schalwagen gebracht.

b)Die seitliche Schalung wird von der fertiggestellten Tunnelwandung abgehoben und die Deckenkalotte zur Herstellung einer Tunneldecke mit dem kleineren Tunnelquerschnitt wird vom Schalwagen entfernt, wobei der Schalwagen in den neu zu erstellenden Abschnitt mit größerem Tunnelquerschnitt bewegt wird.

c) Die Deckenkalotte zur Herstellung einer Tunneldecke für den größeren Tunnelquerschnitt wird auf den Schalwagen aufgesetzt und die seitliche Schalung und die Deckenkalotte werden auf das Sollmaß des größeren Tunnelquerschnitts angepaßt, vorzugsweise ausgefahren.

d) Der Hohlraum zwischen der Schalung und der Tunnelwand wird ausbetoniert.

e) Die Verfahrensschritte b) bis d) wiederholen sich.

[0008] Es ist auch möglich, die Deckenkalotte zur Herstellung einer Tunneldecke für den größeren Tunnelquerschnitt bereits vor dem Einfahren in den zu erstellenden Tunnelabschnitt größeren Querschnitts auf den gesenkten Schalwagen aufzubringen, wenn genügend Raum im Tunnel vorhanden ist.

[0009] Verfahrenstechnisch vorteilhaft ist die Möglichkeit, die nicht mehr benötigte Deckenkalotte auf den abgesenkten Schalwagen in einem bereits fertiggestellten, ausgehärteten Bereich des Tunnels zu fahren und dort an der Wandung (Gewölbe) zu befestigen, wo die Dekkenkalotte bis zur erneuten Verwendung zwischengeparkt wird. Dort stört sie die Logistik nicht, während der Schalwagen im neu zu erstellenden Tunnelquerschnitt mit der dort benötigten Deckenkalotte im Einsatz ist. Der Schalwagen wird ohne die temporär an der Wandung des Tunnels befestigte Deckenkalotte in den neu zu erstellenden Abschnitt des Tunnels gefahren, worauf sich die Verfahrensschritte c), d) und e) anschließen.

[0010] Eine Schalung zur Durchführung des Verfahrens zum Verschalen von Wandungen eines Tunnels gemäß Patentanspruch 1 sieht vor, daß die Schalhaut der seitlichen Schalung mit Hydraulikzylindern dem Tunnelquerschnitt angepaßt und für jeden Tunnelquerschnitt eine Deckenkalotte entsprechender, unterschiedlicher Größe vorgehalten ist. Die Deckenkalotten weisen Gelenkstellen auf, die es ermöglichen, daß die Deckenkalotten so faltbar sind, daß sie unter einen Nachbehandlungswagen und unter den Schalwagen hindurch transportiert werden können. Die Schalhaut der seitlichen Schalungen sind jeweils mit mindestens einem Gelenk versehen, das es ermöglicht, den unteren Teil der Schalhaut der seitlichen Schalungen ins Tunnelinnere zu klappen. Indem die unteren Teile der seitlichen Schalungen um das jeweils unterste Gelenk ins Tunnelinnere geschwenkt werden, erhält man Stützfüße zur Abstützung der Schalung mit dem Schalwagen. Das Expandieren oder Zusammenziehen des Schalwagens erfolgt bevor-

zugt mittels hydrostatischer Stellelemente.

[0011] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Tunnel mit einer Schalung,

Fig. 2 einen weiteren Querschnitt durch den Tunnel bei einem Entschalungsvorgang,

Fig. 3 einen weiteren Querschnitt durch den Tunnel mit einer an einem bereits erhärteten Bereich angehobenen Deckenkalotte,

Fig. 4 einen Querschnitt durch einen neu zu erstellenden Tunnelabschnitt,

Fig. 5 einen weiteren Querschnitt durch den Tunnel mit in die Mitte versetzten Schalwagen,

Fig. 6 einen weiteren Querschnitt durch den Tunnel mit expandiertem Schalwagen,

Fig. 7 einen weiteren Querschnitt durch den Tunnel mit Schalwagen,

Fig. 8 einen Querschnitt durch den Tunnel mit dem Gesamtsystem Schalwagen und Deckenkalotte,

Fig. 9 einen weiteren Querschnitt durch den Tunnel mit angehobener Stellung des Schalwagens.

[0012] In Fig. 1 ist ein Querschnitt durch eine Schalung 8 zum Verschalen von Wandungen 1 eines Tunnels 2 mit einem Tunnelquerschnitt A gezeigt. Der Tunnelquerschnitt A ist kleiner als der in Fig. 4 gezeigte Tunnelquerschnitt B. Der gezeigte Querschnitt ist in einen gerade fertig betonierten, erstellten Bereich 15 des Tunnels 2 geführt. Ein im Tunnel bewegbarer Schalwagen 7 ist im wesentlichen aus einem Gitterrahmen aus Hydraulikzylindern 19 und Streben 23 und der Schalung 8 gebildet. Die Schalung 8 besteht aus je einer seitlichen Schalung 5 zum Verschalen der seitlichen Wandungen 24 des Tunnels 2 und einer Deckenkalotte 6 auf dem Schalwagen 7. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Schalung 8 Bestandteil des Schalwagens 7 und besteht im wesentlichen aus einer äußeren Schalhaut 18. Mit den Hydraulikzylindern 19 und den Streben 23 ist die äußere Schalhaut 18 an die Tunnelwandung 1 angelegt. Zwischen einem Tunnelboden 25 und dem Schalwagen 7 ist eine Deckenkalotte 11 zur Herstellung einer Tunneldecke für den Tunnelquerschnitt B (vgl. Fig. 4) gezeigt. Die Deckenkalotte 11 befindet sich auf einem fahrbaren Untersatz wie etwa einem Kalottentransportwagen 26. Mit Hilfe von Gelenken 28 zwischen den Hydraulikzylindern 19 und den Streben 23 kann die äußere Schalhaut 18 in verschiedene Richtungen und Positionen gefahren und gestellt werden. Die äußere Schalhaut 18 der seitlichen Schalung 5 auf jeder Seite 30, 31 des Schalwagens 7 setzt sich aus zwei Teilen, einem oberen Teil 21 und einem unteren Teil 21' zusammen. Die Teile 21, 21' sind jeweils mit einem Gelenk 20 verbunden. Nicht gezeigt sind Räder an hydraulisch ausfahrbaren Stützen zum Verfahren des Schalwagens 7. Die Räder befinden sich vor und hinter dem Schalwagen und sind daher in dem dargestellten Querschnitt nicht gezeigt. Die Deckenkalotte 6 ruht ebenfalls auf Hydraulikzylindern 19 am Schalwagen 7.

[0013] Fig. 2 zeigt in einem weiteren Querschnitt durch den Tunnel 2 als Teil des Entschalungsvorganges, wie der untere Teil 21' der seitlichen Schalung 5 ins Tunnelinnere 22 geklappt wurde und auch der obere Teil 21 der äußeren Schalhaut 18 der seitlichen Schalung 5 ins Tunnelinnere 22 geschwenkt ist. Der jeweils obere Teil liegt mit seiner Oberkante 32 an der Tunnelwandung 1 an. Der Schalwagen 7 ruht in diesem Zustand auf den ausfahrbaren Rädern außerhalb der gezeigten Querschnittsebene. Alternativ zeigt Fig. 2 einen Zustand, in dem der Schalwagen 7 in einen bereits erstellten, ausgehärteten Bereich 15 des Tunnels 2 gefahren wurde und zum Zweck des Befestigens der Deckenkalotte 6 an der Wandung 1 bis zum Anschlag an die Tunneldecke 10 mittels der nicht gezeigten ausfahrbaren Räder angehoben wurde. In der gezeigten Stellung wird die Dekkenkalotte 6 an der Tunneldecke 10 befestigt, vom Schalwagen 7 gelöst, der Schalwagen 7 abgesenkt und in den neu zu erstellenden Abschnitt 16 (Fig. 4) gefahren.

[0014] Fig. 3 zeigt in einem Querschnitt durch den Tunnel 2 eine andere Möglichkeit, die Deckenkalotte 6 zum Zwecke der Befestigung an einem bereits erhärteten Bereich 15 des Tunnels 2 anzuheben. Der in Richtung Tunnelinneres geklappte untere Teil 21' der äußeren Schalhaut 18 der seitlichen Schalung 5 fungiert dabei als Stützfuß des Schalwagens 7.

[0015] Die Deckenkalotte 6 wird dann durch Ausfahren von Hydraulikzylindern 19 in Kontakt mit der Tunneldekke 10 gebracht und dort befestigt. Der Schalwagen 7 wird von der Deckenkalotte 6 gelöst und in den neu zu erstellenden Tunnelabschnitt gefahren.

[0016] In Fig. 4 ist ein weiterer Querschnitt durch einen neu zu erstellenden Tunnelabschnitt 16 gezeigt. Der Schalwagen 7 ist ohne Deckenkalotte in diesen Tunnelabschnitt 16 gefahren worden. Der Tunnel 2 weist an dieser Stelle eine Querschnittsvergrößerung für eine Ausweichstelle 33 auf der linken Seite des Tunnels 2 auf. Die noch zu erstellende Tunnelwandung 1 ist bereits dargestellt.

[0017] In einer weiteren Querschnittsdarstellung in Fig. 5 erkennt man den in die Mitte des Tunnels 2 versetzten Schalwagen 7. Der Schalwagen 7 ist zu beiden Seiten 30, 31 hin expandiert um ihn dem neuen, größeren Tunnelquerschnitt B anzupassen. Die noch zu erstellende Tunnelwandung 1 ist dargestellt.

[0018] In Fig. 6 ist der Schalwagen 7 gegenüber der

in Fig. 5 gezeigten Stellung weiter expandiert.

[0019] In Fig. 7 ist in einer weiteren Querschnittsdarstellung durch den Tunnel 2 verdeutlicht, daß der Schalwagen 7 auf die nach innen geklappten unteren Teile 21' der Schalhaut 18 der seitlichen Schalung 5 abgesetzt ist. Die unteren Teile 21' wirken als Stützfüße für den Schalwagen 7.

[0020] In Fig. 8 ist in einer weiteren Querschnittsdarstellung durch den Tunnel 2 das Gesamtsystem aus Schalwagen 7 und Deckenkalotte 11 zur Herstellung der Tunneldecke 12 des Tunnelquerschnitts B gezeigt.

[0021] In Fig. 9 ist der Schalwagen 7 in einer gegenüber Fig. 8 angehobenen Stellung gezeigt, so daß die Deckenkalotte 11 das Sollmaß der späteren Tunneldekke 12 erreicht hat. Weiterhin ist der Schalwagen 7 seitlich bis auf das Sollmaß der Tunnelwandung 1 expandiert, wobei auch die vormals als Stützfüße gedient habenden unteren Teile 21' der Schalhaut 18 der seitlichen Schalung 5 wieder nach außen zur Tunnelwandung 1 geklappt sind. Abstützende Funktion für den Schalwagen 7 übernehmen nun ausfahrbare Füße 34 an der unteren Seite 35 der unteren, einklappbaren Teile 21' der Schalhaut 18. Unter dem Schalwagen 7 ist eine zweite, große Dekkenkalotte 11 zur Herstellung der Tunneldecke 12 des Tunnelquerschnitts B gezeigt. Die Deckenkalotte 11 wird gerade zu einem zweiten Schalwagen gebracht, der an einem anderen Tunnelabschnitt arbeitet. Das Verfahren ist auch bei gleichbleibendem Tunnelquerschnitt anwendbar.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verschalen von Wandungen (1) eines Tunnels (2) mit einem ersten und einem zweiten Tunnelquerschnitt (A, B) mit Hilfe einer in zumindest eine seitliche Schalung (5) und eine Deckenkalotte (6) aufteilbaren und mit einem Schalwagen (7) verfahrbaren Schalung (8), wobei das Verfahren folgende Schritte umfaßt:

a) Wegbewegen der seitlichen Schalung (5) von der fertiggestellten Wandung (1) und Absenken des Schalwagens (7), nachdem der Beton im betonierten Abschnitt (9) des Tunnels (2) hinreichende Festigkeit erlangt hat.
b) Lösen der Deckenkalotte (6) zur Herstellung einer Tunneldecke des einen Tunnelquerschnitts (A) vom Schalwagen (7) und Verfahren des Schalwagens (7) in einen angrenzenden Tunnelbereich mit dem anderen Tunnelquerschnitt (B).
c) Aufsetzen einer Deckenkalotte (11) zur Herstellung einer Tunneldecke (12) mit dem anderen Tunnelquerschnitt (B) auf den Schalwagen (7) und Anpassen der seitlichen Schalung (5) und der Deckenkalotte (11) auf das Sollmaß des anderen Tunnelquerschnitts (B).
d) Ausbetonieren des Hohlraums (13) zwischen der Schalung (8) und der Tunnelwand.
e) Wiederholen der Verfahrensschritte a) bis d).

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Deckenkalotte (6) zur Herstellung einer Tunneldecke (10) des Tunnelquerschnitts (A) in einem bereits erstellten, ausgehärteten Bereich (15) des Tunnels (2) an der Wandung (1) befestigt wird und temporär dort verbleibt.

3. Verfahren nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die Deckenkalotte (6) zur Herstellung einer Tunneldecke (10) des Tunnelquerschnitts (A) auf dem abgesenkten Schalwagen (7) an die Stelle gefahren wird, an der die Dekkenkalotte (6) an der Wandung (1) temporär verbleibt und der Schalwagen (7) ohne die Deckenkalotte (6) in einen neu zu erstellenden Abschnitt (16) des Tunnels (2) gefahren wird, worauf sich die Verfahrensschritte c), d) und e) anschließen.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Deckenkalotte (11) zur Herstellung der Tunneldecke (12) des Tunnelquerschnitts (B) im eingefalteten Zustand unter einem Nachbehandlungswagen (17) hindurch in Richtung des neu zu erstellenden Tunnelabschnitts (16) zu dem Schalwagen (7) oder unter dem Schalwagen (7) hindurch transportiert wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Tunnelquerschnitte (A, B) unterschiedlich, insbesondere unterschiedlich groß sind.

6. Schalung zum Verschalen von Wandungen (1) eines Tunnels (2) mit einem Tunnelquerschnitt (A, B) und einem Tunnelinneren (22), umfassend einen Schalwagen (7) mit einer seitlichen Schalung (5) und einer Deckenkalotte (6, 11) zur Bildung einer Schalhaut (18), sowie Hydraulikzylinder (19) für die seitliche Schalung (5),
dadurch gekennzeichnet, daß die Schalhaut (18) der seitlichen Schalung (5) mit den Hydraulikzylindern (19) dem jeweiligen Tunnelquerschnitt (A, B) angepaßt ist und für jeden Tunnelquerschnitt (A, B) eine Deckenkalotte (6, 11) entsprechender Größe vorgesehen ist und die Deckenkalotten (6, 11) so faltbar sind, daß sie unter einen Nachbehandlungswagen und den Schalwagen (7) hindurchtransportiert werden können und die Schalhaut (18) der seitlichen Schalung (5) mindestens ein Gelenk (20) aufweist, das es ermöglicht, einen unteren Teil (21) der Schalhaut (18) der seitlichen Schalung (5) ins Tunnelinnere (22) zu klappen.

Revendications

1. Procédé pour le coffrage de parois (1) d'un tunnel (2) avec une première et une seconde sections de tunnel (A, B) à l'aide d'un coffrage (8) pouvant être séparé en au moins un coffrage (5) latéral et une calotte de plafond (6) et déplaçable avec un chariot de coffrage (7), le procédé comprenant les étapes suivantes :

a) éloignement du coffrage (5) latéral de la paroi (1) terminée et abaissement du chariot de coffrage (7) une fois que le béton a obtenu une rigidité suffisante dans la section (9) bétonnée du tunnel (2).
b) Détachement de la calotte de plafond (6) pour la construction d'une couverture de tunnel de la section de tunnel (A) du chariot de coffrage (7) et procédé du chariot de coffrage (7) dans une zone de tunnel contiguë avec l'autre section du tunnel (B).
c) Pose d'une calotte de plafond (11) pour la fabrication d'un plafond de tunnel (12) avec l'autre section de tunnel (B) sur le chariot de coffrage (7) et adaptation du coffrage (5) latéral et de la calotte de plafond (11) à la cote prescrite de l'autre section de tunnel (B).
d) Bétonnage de la cavité (13) entre le coffrage (8) et la paroi de tunnel.
e) Répétition des étapes du procédé a) jusqu'à d).

2. Procédé selon l'a revendication 1,
caractérisé en ce que la calotte de plafond (6) pour la fabrication d'un plafond de tunnel (10) de la section de tunnel (A) dans une zone (15) déjà construite et durcie du tunnel (2) est fixée sur la paroi (1) et y reste de façon temporaire.

3. Procédé selon la revendication 2,
caractérisé en ce que la calotte de plafond (6) pour la fabrication d'un plafond de tunnel (10) de la section de tunnel (A) est déplacée sur le chariot de coffrage (7) abaissé à l'emplacement où la calotte de plafond (6) reste de façon temporaire sur la paroi (1) et le chariot de coffrage (7) est déplacé sans la calotte de plafond (6) dans une section (16) à reconstruire du tunnel (2), après quoi les étapes du procédé c), d) et e) sont mises en oeuvre.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que la calotte de plafond (11) pour la fabrication du plafond de tunnel (12) de la section de tunnel (B) est transportée dans l'état plié vers l'intérieur sous un chariot de traitement complémentaire (17) en direction de la nouvelle section du tunnel (16) à construire vers le chariot de coffrage (7) ou sous le chariot de coffrage (7).

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que les sections de tunnel (A, B) sont différentes, en particulier de grandeur différente.

6. Coffrage pour le coffrage de parois (1) d'un tunnel (2) avec une section de tunnel (A, B) et un intérieur de tunnel (22), comprenant un chariot de coffrage (7) avec un coffrage (7) latéral et une calotte de plafond (6, 11) pour la formation d'une pellicule de coffrage (18) ainsi que des vérins hydrauliques (19) pour le coffrage (5) latéral,
caractérisé en ce que la pellicule de coffrage (18) du coffrage (5) latéral avec les vérins cylindriques (19) est adaptée à la section de tunnel (A, B) respective et **en ce que** pour chaque section de tunnel (A, B) est prévue une calotte de plafond (6, 11) de grandeur appropriée et les calottes de plafond (6, 11) peuvent être pliées de telle sorte qu'elles peuvent être transportées au-dessous d'un chariot de traitement complémentaire et sous le chariot de coffrage (7) et la pellicule de coffrage (18) du coffrage (5) latéral présente au moins une articulation (20) qui permet de plier une partie (21) inférieure de la pellicule de coffrage (18) du coffrage (5) latéral à l'intérieur du tunnel (22).

Claims

1. Process for lining the walls (1) of a tunnel (2) with a first and a second tunnel cross-section (A, B) with the aid of casing (8) that can be distributed in at least one lateral casing (5) and one covering cup (6) and that can be moved with a casing cart (7), whereby the process comprises the following stages:

a) removal of the lateral casing (5) from the walling (1) that has been produced and lowering of the casing cart (7), after the concrete has reached a sufficient level of solidity in the concreted section (9) of the tunnel (2).
b) Release, by the casing cart (7), of the covering cup (6) for producing a tunnel cover of one tunnel cross-sectional area (A), and movement of the casing cart (7) into an adjoining tunnel area with the other tunnel cross-section (B).
c) Placing of a covering cup (11) on the casing cart (7) for producing a tunnel cover (12) with the other tunnel cross-sectional area (B), and adjustment of the lateral casing (5) and the covering cup (11) to the required size of the other tunnel cross-sectional area (B).
d) Filling of the cavity (13), between the casing (8) and the tunnel wall, with concrete.

e) Repetition of process stages a) to d).

2. Process in accordance with claim 1, **characterized in that** the covering cup (6) for producing a tunnel cover (10) for tunnel cross-sectional area (A) is attached, to the walling (1) in an already produced, hardened area (15) of the tunnel (2), and temporarily remains there.

3. Process in accordance with claim 2, **characterized in that** the covering cup (6) for producing a tunnel cover (10) of tunnel cross-sectional area (A) is moved, on the lowered casing cart (7), to the point at which the covering cup (6) temporarily remains on the walling (1) and the casing cart (7) is moved into a new section (16) of the tunnel (2) to be produced, whereupon the process stages c), d) and e) then occur.

4. Process in accordance with one of claims 1 to 3, **characterized in that** the covering cup (11) for producing the tunnel cover (12) of cross-sectional area (B) is transported, in a folded state, down through a processing wagon (17), in the direction of the next tunnel section (16) to be produced, towards the casing cart (7) or is transported down through the casing cart (7).

5. Process in accordance with one of claims 1 to 4, **characterized in that** the tunnel cross-sectional areas (A, B) differ, particularly in size.

6. Casing for lining walling (1) of a tunnel (2) with a tunnel cross-sectional area (A, B) and a tunnel interior (22), comprising a casing cart (7) with a lateral casing (5) and a covering cup (6, 11) for forming a casing shell (18), and hydraulic cylinders (19) for the lateral casing (5),
characterized in that the casing shell (18) of the lateral casing (5) is adapted to the given tunnel cross-section (A, B) by means of hydraulic cylinders (19) and **in that** there is a covering cup (6, 11) of corresponding size for each tunnel cross-section and the covering cups (6, 11) can be folded such that they can be transported down through a processing wagon and the casing cart (7), and **in that** the lateral casing (5) has at least one link (20) enabling folding of a lower section (21) of the casing shell (18) of the lateral casing (5) into the inside of the tunnel (22).

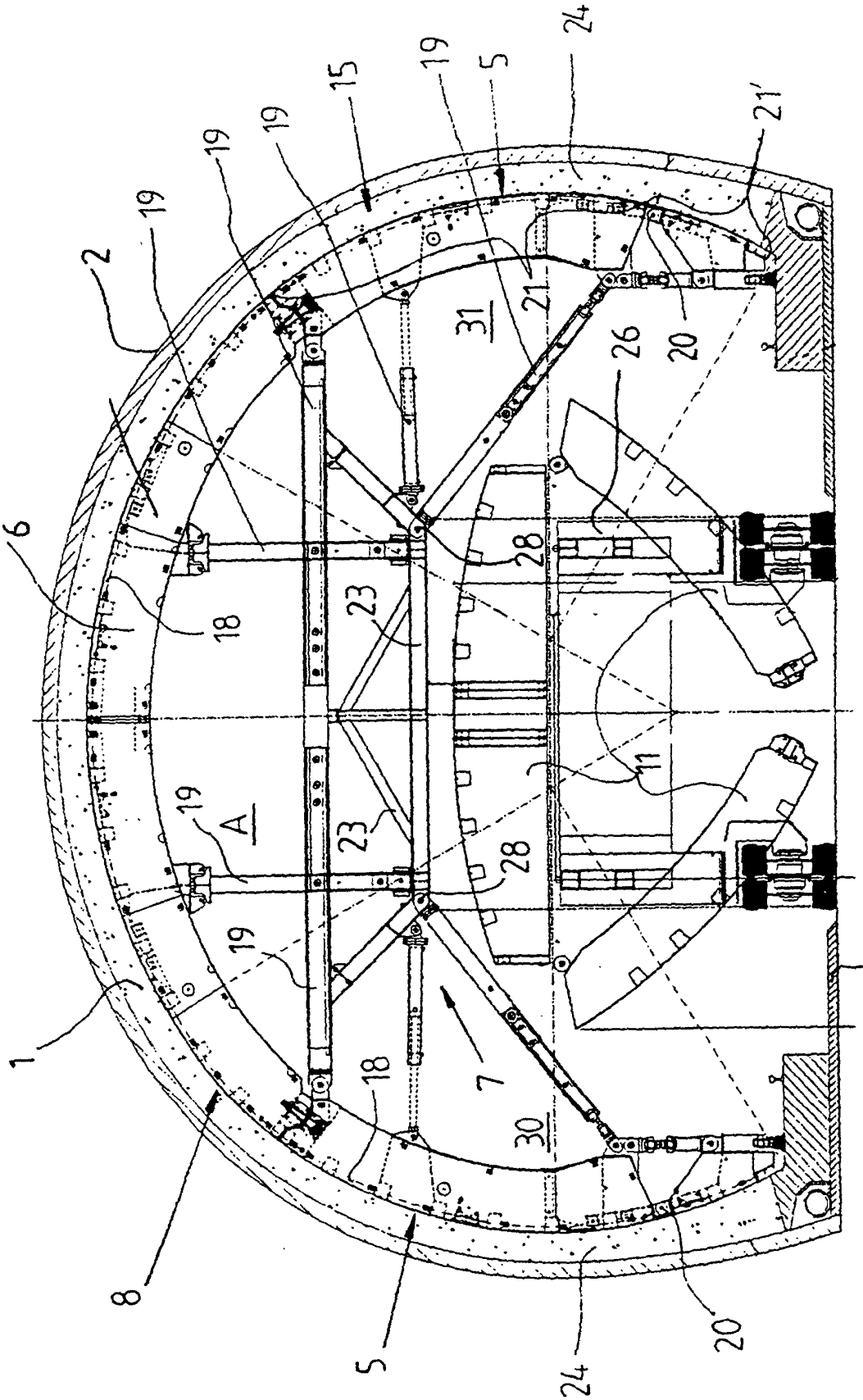

Fig. 1

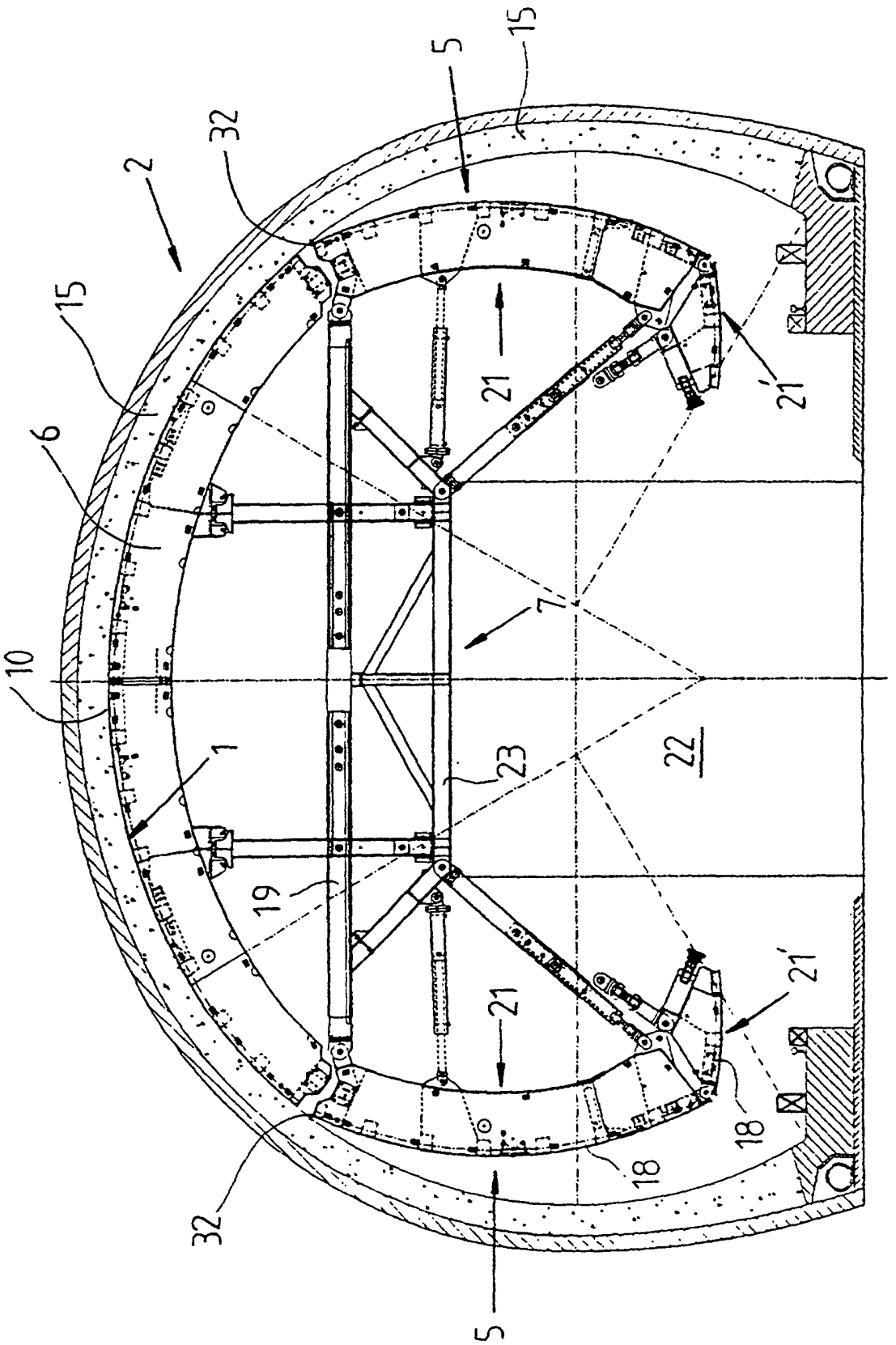

Fig. 2

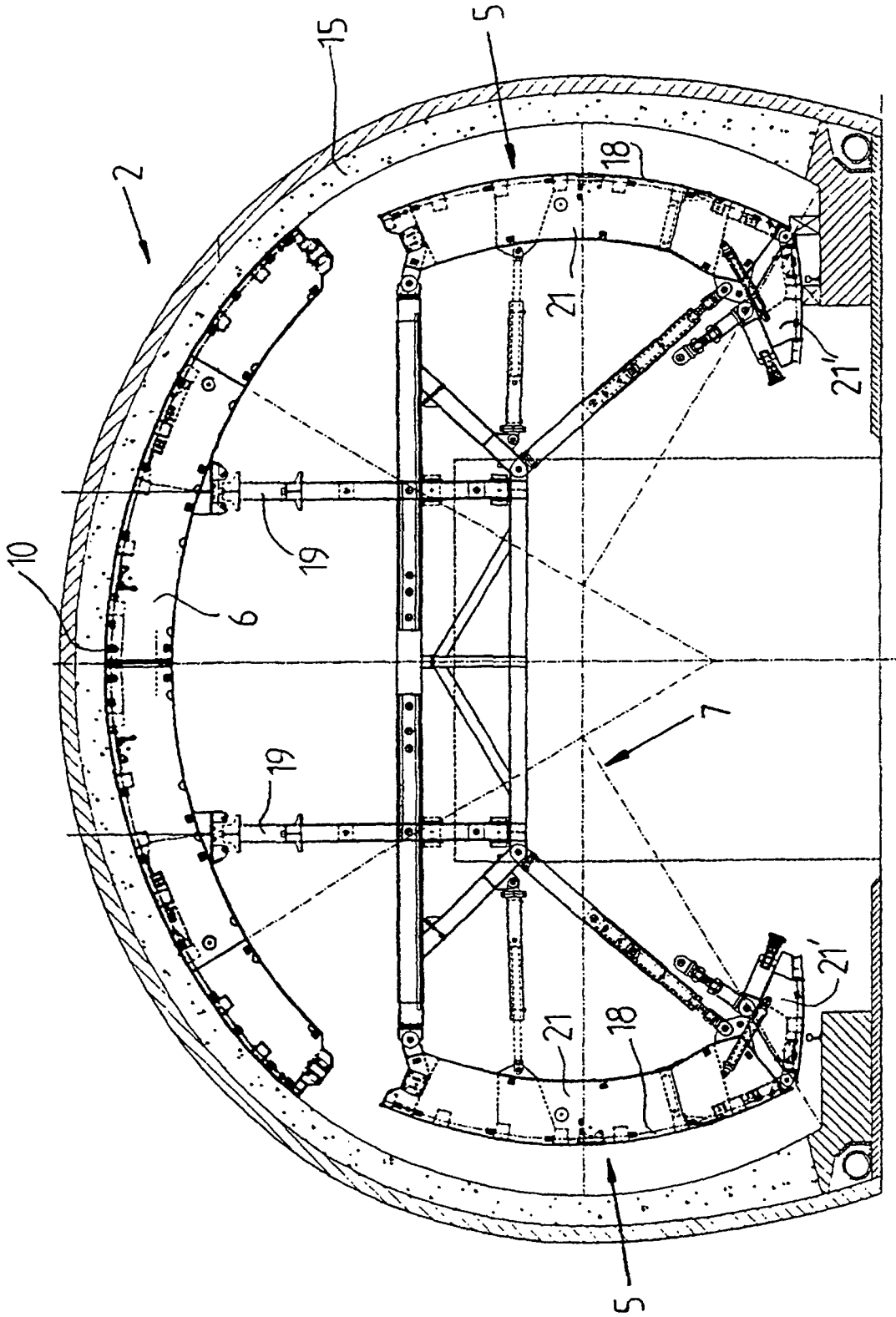

Fig.3

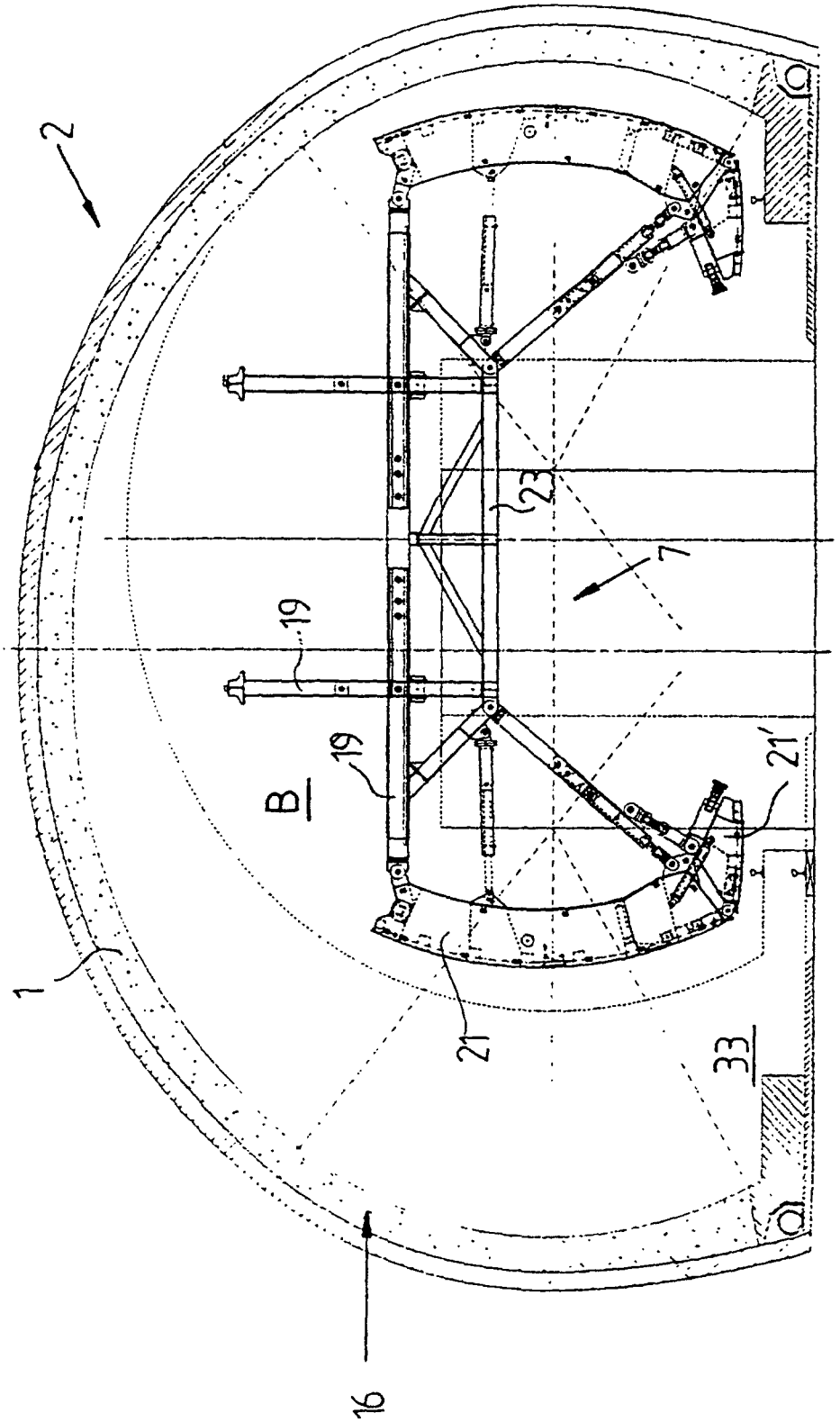

Fig. 4

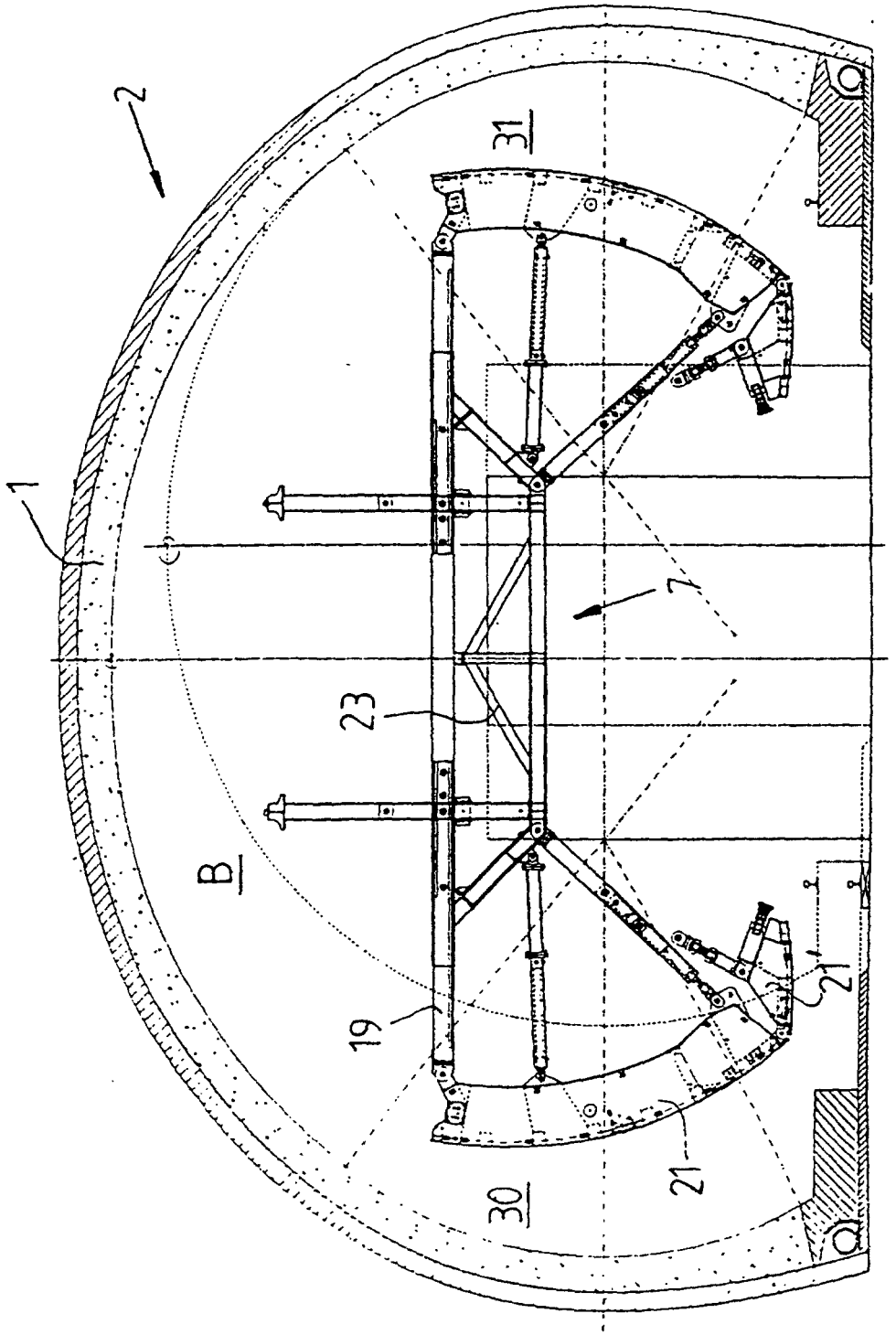

Fig. 5

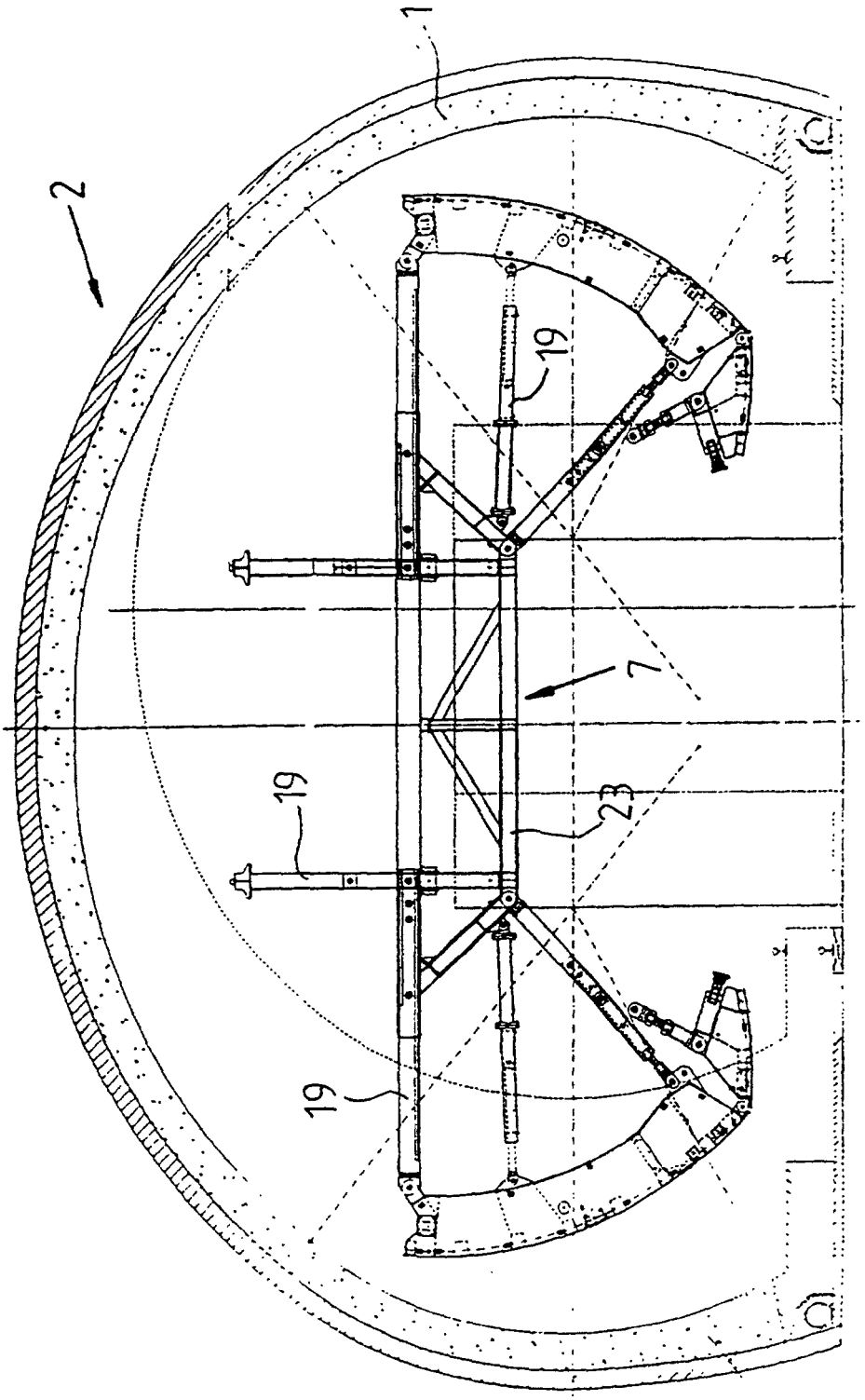

Fig. 6

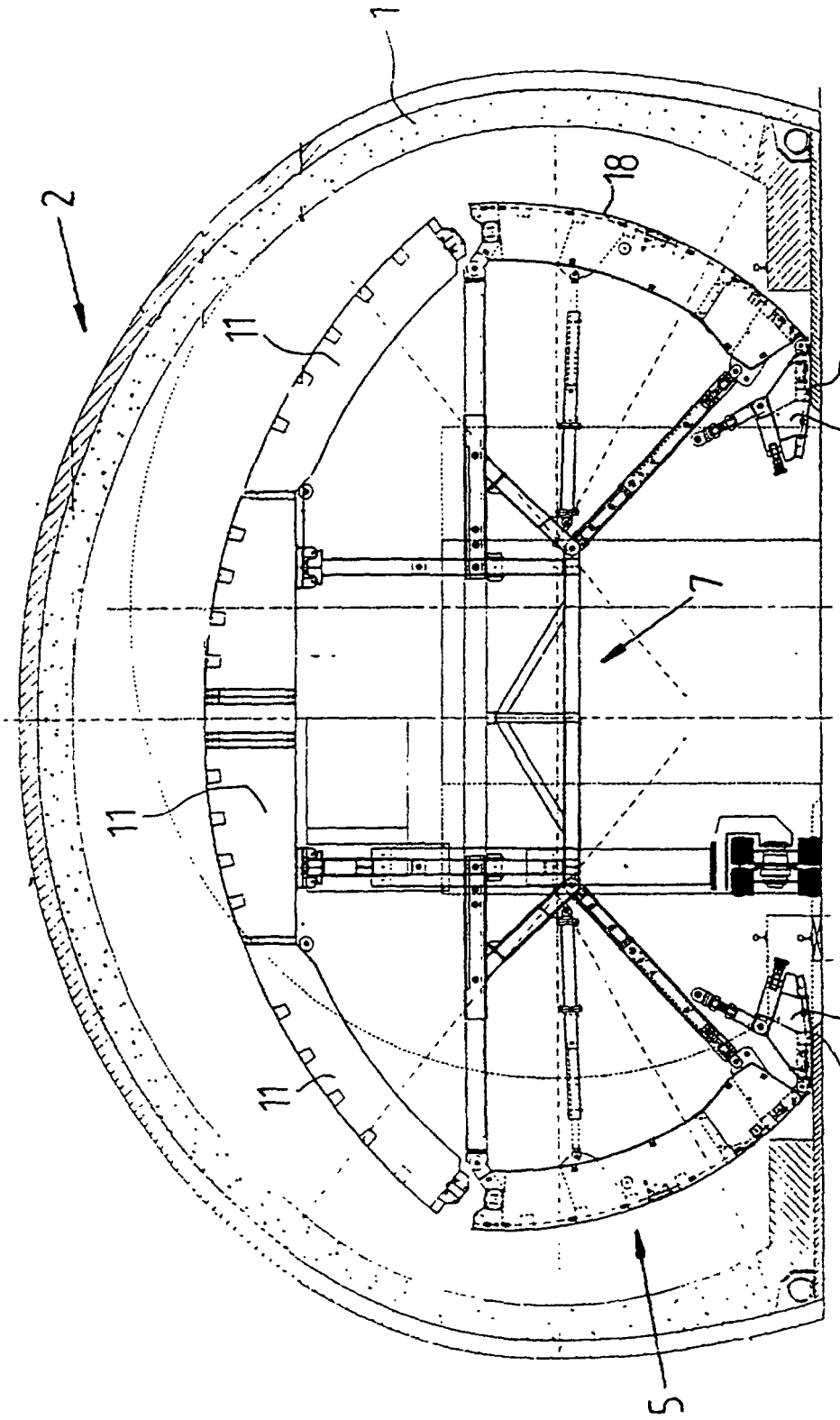

Fig. 7

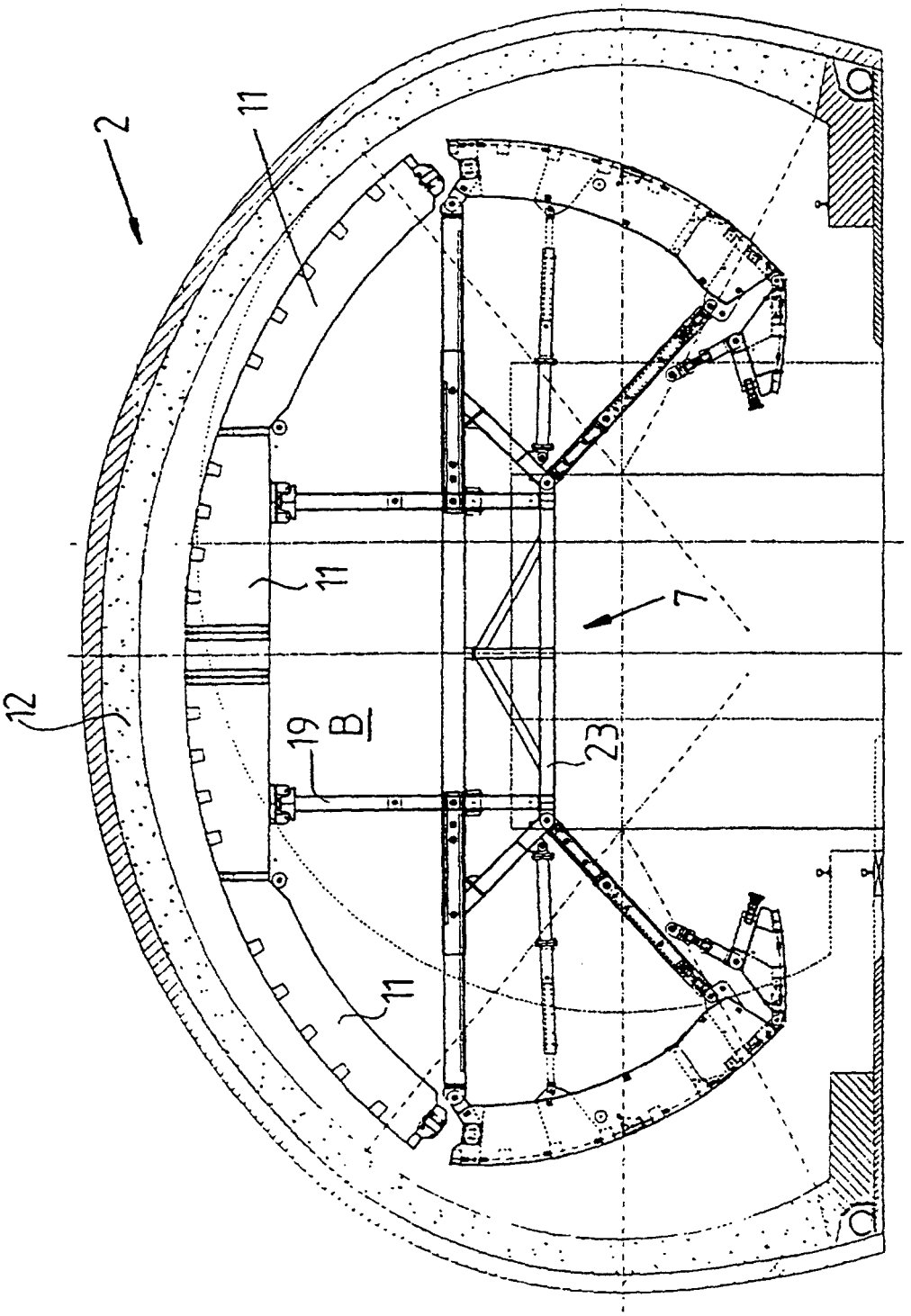

Fig. 8

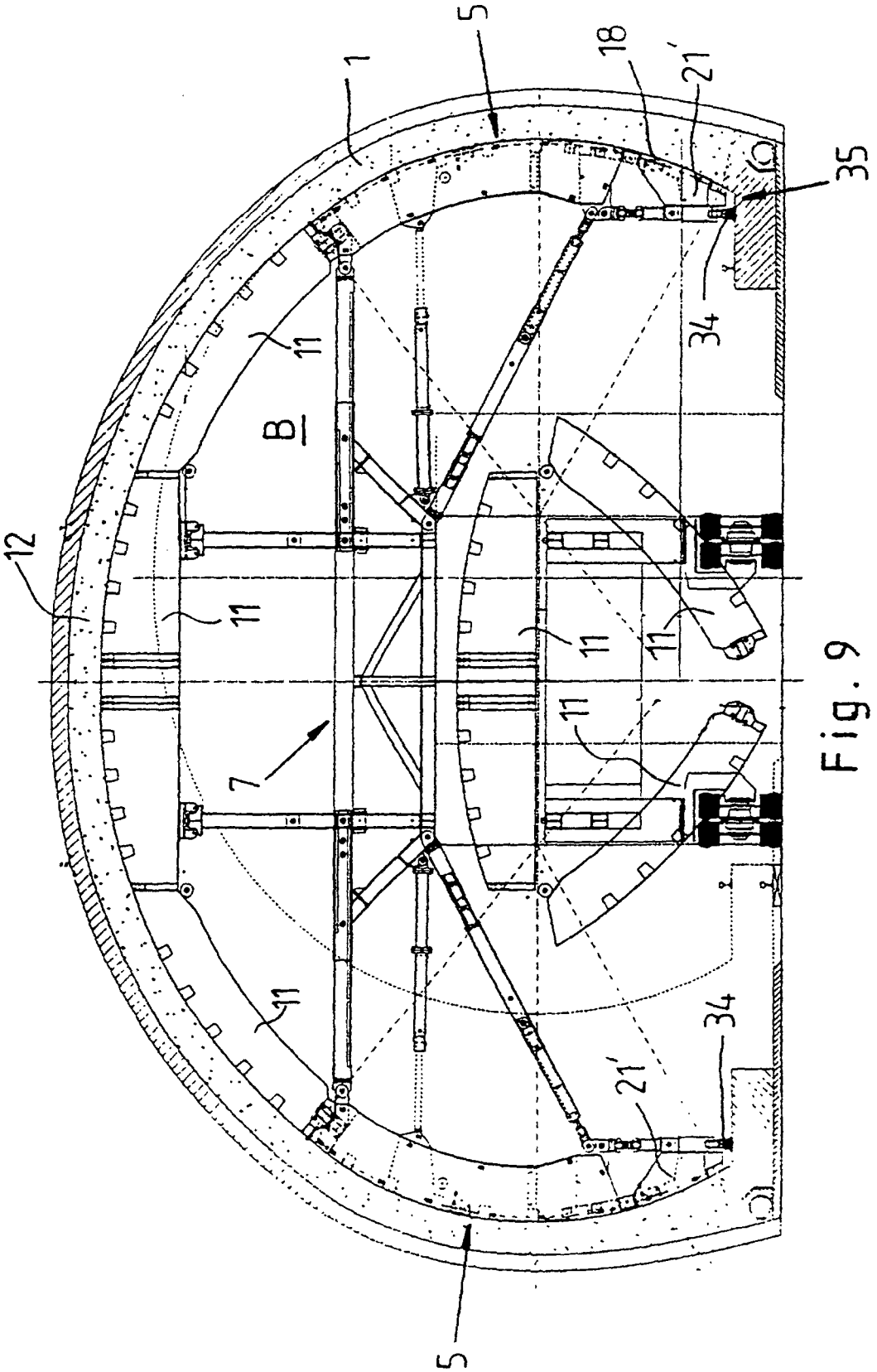

Fig. 9