

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 676 531 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **95102979.2**

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: **E21D 11/10**

22 Anmeldetag: **02.03.95**

30 Priorität: **07.04.94 DE 4411976**

71 Anmelder: **Philipp Holzmann AG**  
**Taunusanlage 1**  
**D-60329 Frankfurt (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.10.95 Patentblatt 95/41**

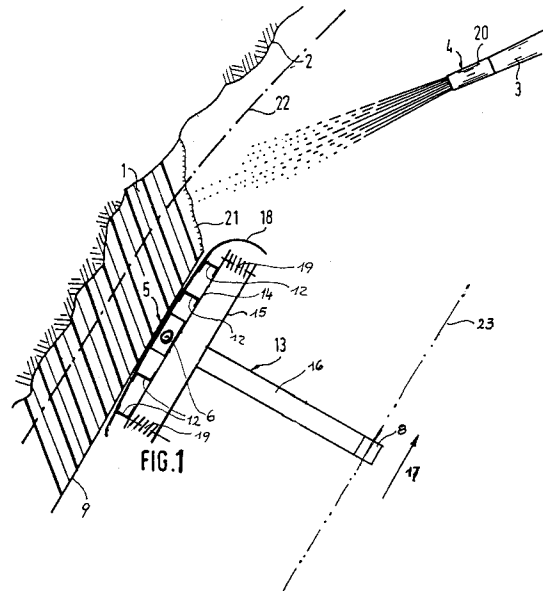
72 Erfinder: **Der Erfinder hat auf seine Nennung**  
**verzichtet**

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

74 Vertreter: **Melzer, Wolfgang, Dipl.-Ing. et al**  
**Patentanwälte,**  
**Mitscherlich & Partner,**  
**Sonnenstrasse 33**  
**D-80331 München (DE)**

### 54 Gleitschalung für Tunnelwandungen.

57 Bei einer Stützvorrichtung zum Stützen einer aus einer abbindefähigen Mischung bestehenden und auf eine Wandung (2) aufgetragene Schicht (1) in noch nicht selbsttragend abgeordneten Zustand der Mischung, mit einer mit einer Tragkonstruktion (13) verbundenen Gleitfläche (5), die im Bereich ihrer Flächenausdehnung eine schalungsähnliche Stützfläche bietet (Gleitschalung), ist mit der Gleitfläche (5) ein Vibrationselement (6) verbunden, das über die Gleitfläche (5) auf die aufgetragene Schicht (1) zur Vermeidung des Anhaftens von Mischung an der Gleitfläche (5) einwirkt. Das Vibrationselement (6) übt Schwingungen in Abteufrichtung, insbesondere Tunnelängsrichtung, der Wandung (2) aus. Die Gleitschalung kann mit einer seitlichen Stützvorrichtung (30) im Sinne einer Seitenschalung versehen sein, wobei auch diese mit einem entsprechenden Vibrationselement (7) versehen sein kann, das eine Schwingung in Richtung auf die Wandung (2) ausübt. Die Gleitfläche kann mehrgliedrig ausgebildet sein.



EP 0 676 531 A1

Die Erfindung betrifft eine während des Aufbringens einer abbindefähigen Schicht entlang der Verarbeitungsrichtung gleitend bewegbare Schalung, wie sie z.B. bei Betonierarbeiten, insbesondere an Tunnelwandungen, eingesetzt wird.

Eine solche Gleitschalung ist prinzipiell aus der DE C1 35 33 476 der gleichen Anmelderin bekannt. Dort wird eine Vorrichtung zum Aufspritzen einer abbindefähigen Mischung aus Bindemittel-Zusatzstoff und einer Flüssigkeit offenbart. Die aufzubringende Mischung wird mittels einer auf die Wandung gerichteten Spritzdüse auf die Wandung aufgespritzt. Bis zum Eintritt einer selbsttragenden Verfestigung der Mischung während der Abbindevorganges ist es notwendig, die aufgespritzte Schicht durch eine Verschalung zu stützen. Dabei ist es vorteilhaft, die Verschalung entlang der Verarbeitungsrichtung mit konstanter langsamer Vorschubgeschwindigkeit mitzuführen, wodurch ein zeitraubendes Anbringen einer ortsfesten Verschalung und deren Wiederentfernung vermieden wird. Hierzu eignet sich insbesondere die dort beschriebene Rollschalung, die nach Art und Weise eines Raupenfahrzeuges über die aufgespritzte Mischung bewegt wird. Dabei ist zwischen zwei walzenartigen Umlenkelementen im Bereich der Oberfläche der zu stützenden Schicht eine Schalhaut gespannt, die gegebenenfalls unter Zusammenwirken mit einer an der Unterseite der Schalhaut angeordneten Stützplatte in der Lage ist, die aufgespritzte Schicht ausreichend zu stützen. Gemäß einer vereinfachten Ausführungsform wird statt einer solchen um Umlenkelemente geführten Schalhaut eine schalungsähnliche Stützfläche verwendet, die gleitend über die aufgespritzte Mischung bewegt wird. Diese Gleitschalung hat insofern Vorteile, als deren konstruktiver Aufbau gegenüber der Rollschalung wesentlich vereinfacht ist.

Es hat sich im Betrieb nun jedoch gezeigt, daß durch das intermittierend erfolgende Aufspritzen der Mischung die Mischung teilweise an der Gleitschalung haften bleiben kann. Da jedoch die Schalung kontinuierlich weitergeführt wird, wird der haftenbleibende Teil der Mischung mitgenommen und wird die Oberfläche der Schicht aufgerissen. Selbst durch den Spritzdruck des nachfolgend aufgespritzten Teils der Mischung kann dies nicht immer rückgängig gemacht werden. Somit ist die Sichtfläche der so gebildeten Schicht optisch unbefriedigend, in der Praxis muß nachgearbeitet, nämlich abgestrichen werden, wobei dies per Hand erfolgen muß. Dies ist nicht nur unbequem und zeitraubend, sondern auch kostspielig.

Es ist zu bemerken, daß dieser Nachteil grundsätzlich auch bei einer Rollschalung auftreten kann.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die Gleitschalung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß die Mitnahme von an der Stützfläche

anhaftender Mischung vermieden wird.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mit der Gleitfläche, von der Wandung abgewandt, mindestens ein Vibrationselement verbunden ist, das über die Gleitfläche auf die aufgebrachte Schicht einwirkt.

Insbesondere soll eine hochfrequente mechanische Schwingung in Abteufrichtung, d.h. in Längsrichtung eines Tunnels, ausgeübt werden. Hierdurch wird weniger eine Verdichtungswirkung der in der Praxis schnell aushärtenden Mischung der zu bildenden Schicht bewirkt, vielmehr wird kontinuierlich eine etwaige Haftung lösende Wirkung ausgelöst.

Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe hat demnach nichts mit dem bekannten Rütteln von Beton-Mischungen zwecks deren Verdichtung zu tun, wie dies an sich bekannt ist und auch in Zusammenhang mit der Rollschalung, und zwar ausdrücklich zu Verdichtungszwecken, beschrieben worden ist.

Vorteilhaft kann die Gleitschalung mit einer seitlichen Stützvorrichtung gemäß Anspruch 5 versehen sein, um zu verhindern, daß die aufgebrachte abbindefähige Mischung nach dem Aufbringen und vor einer wesentlichen Verfestigung seitlich entweichen kann. Die seitliche Stützvorrichtung ist daher zweckmäßig flexibel gelagert und mittels einer Andrückvorrichtung, z.B. einer Feder, elastisch an die Wandung andrückbar. Vorteilhaft kann diese seitliche Stützvorrichtung ebenfalls mit einem Vibrationselement versehen sein, das in Richtung auf die Wandung zu bzw. von dieser weg wirkt, also in Radialrichtung eines Tunnels.

Weitere vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung wird anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- 40 Fig. 1 schematisch ein Ausführungsbeispiel einer Gleitschalung mit einem Vibrationselement gemäß der Erfindung;
- Fig. 2 ähnlich Fig. 1 eine mehrgliedrige Ausbildung einer Gleitschalung;
- 45 Fig. 3 eine mit einer seitlichen Stützvorrichtung versehene Gleitschalung gemäß der Erfindung;
- Fig. 4 eine andere Ausführungsform einer seitlichen Stützvorrichtung;
- 50 Fig. 5 eine weitere Ausführungsform der Halterung einer seitlichen Stützvorrichtung.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer Gleitschalung, deren als Stützfläche wirkende Gleitfläche 5, wie grundsätzlich in DE-C1-35 33 476, dort Fig. 7, beschrieben mit dem Fortschreiten einer aufzuspritzenden Schicht 1 in Verarbeitungsrichtung 17 gemäß dem Pfeil weiterbewegbar ist. Diese Bewe-

gung erfolgt zweckmäßig kontinuierlich. Insgesamt besteht die Vorrichtung zum Aufspritzen einer aus einer abbindefähigen erhärtbaren Mischung aus Bindemittel-Zuschlagstoff und Flüssigkeit bestehenden Schicht 1 auf eine Wandung 2, wie der eines Tunnels, aus einer die aufzuspritzende Mischung heranleitenden flexiblen Druckleitung 3, aus deren auf die Wandung 2 gerichteten und mit Abstand über die Wandung 2 bewegbaren Ende 4, das zweckmäßig durch eine Spritzdüse 20 gebildet ist, die aufzuspritzende Mischung austritt und auf die Wandung 2 gelangt. In einem der Dicke der aufzuspritzenden Schicht 1 entsprechenden Abstand von der Wandung 2 ist die die Stützfläche bildende Gleitfläche 5 nach Art einer Schalung für die aufzuspritzende Schicht 1 vorgesehen, wobei die Gleitfläche 5 wie erwähnt, den Bewegungen des Austrittsendes 4 der Druckleitung 3 folgend bewegbar angeordnet ist. Die Gleitfläche 5 ist über eine Tragkonstruktion 13 gehalten und weist einen Bewegungsantrieb 8 auf, um die Gleitfläche 5 entsprechend der Bewegung des Austrittsendes 4 der Druckleitung 3 dem grundsätzlichen Verlauf der Wandung 2 noch zu führen, etwa längs einem in Fig. 1 durch eine Zweipunkt-Strich-Linie gekennzeichneten Führungsrahmen 23 (vgl. Fig. 5). Jedoch kann der Bewegungsantrieb 8 auch in nicht dargestellter Weise über schwenkbare Arme von einem unabhängigen Antriebsgerät, z.B. einem Bagger oder dgl., geführt sein, wodurch auf diese Weise die erwähnte Bewegung in Pfeilrichtung 17 erreicht wird. Auf den örtlich vorgegebenen Flächenbereich 21 zwischen Wandung 2 bzw. Gebirge und Gleitfläche 5 wird gespritzt, wodurch der Rückprall bei richtiger Einstellung des Spritzwinkels, des Spritzdruckes und des Abstandes der Düse 20 von dem Auftragsflächenbereich 21 auf ein Minimum reduziert wird. Die Vortriebsgeschwindigkeit in Richtung des Pfeils 17 hängt dabei von der Spritzleistung ab.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel besitzt die Gleitfläche 5 eine Tragkonstruktion 13, die dem Bewegungsantrieb 8 in geeigneter Weise zugeordnet ist. Dabei kann die Tragkonstruktion 13 mit der Druckleitung 3 bzw. mit der Spritzdüse 20 mechanisch gekoppelt angeordnet sein und an einem gemeinsamen Spritzgerät angebracht sein. Es ist auch eine bewegbare Anbringung an den Ausbruchprofilen bzw. an der Wandung 2 denkbar. Wie dargestellt, besteht die Tragkonstruktion 13 im wesentlichen aus einem Verbindungsträger 15 und einem mit letzterem verbundenen Tragarm 16. Zur Berücksichtigung gekrümmter Wandungen 2 ist die Gleitfläche 5 an die Wandungskrümmungen angepaßt und kann am Vorderende eine Vorlauffläche 18 aufweisen. Die Breite und/oder die Länge der Gleitfläche 5 ergibt sich aus den praktischen Gegebenheiten und ist insbesondere an die verwendete

Mischung angepaßt. In die gefertigte Schicht 1 kann ferner eine schematisch dargestellte Bewehrung 22 eingelegt sein.

Die Gleitfläche 5 trägt an ihrer der Wandung 2 abgewandten Seite ein schematisch dargestelltes Vibrationselement 6, das im Bereich der frisch aufgebrauchten Mischung der Schicht 1 mechanisch hochfrequente Schwingungen in der Größenordnung von bis zu 9000 Hz in Abteufrichtung, also in Tunnellängsrichtung entsprechend dem Doppelpfeil 36 in Fig. 5 ausübt. Hierdurch wird keine an sich bekannte Rüttel- oder Verdichtungswirkung der schnell abbindenden und damit schnell erstarrenden Mischung der Schicht 1 bewirkt, sondern vielmehr ständig und kontinuierlich verhindert, daß an der durch die Gleitfläche 5 gebildeten Gleitschalung Teile der eingespritzten Mischung haften bleiben.

Wie schematisch dargestellt, weist die Tragkonstruktion 13 eine Stützplatte 14 auf, die über Stützträger 12 fest mit der der Wandung 2 abgewandten Seite der Gleitfläche 5 verbunden ist, wobei in dem so gebildeten Raum auch das Vibrationselement 6 vorgesehen ist. Die Stützplatte 14 ist über eine schematisch dargestellte federnd nachgiebige Aufhängung 19 mit dem Verbindungsträger 15 der Tragkonstruktion 13 verbunden. Hierdurch wird zum einen ein ständiger Druck gegen die nach außen weisende Oberfläche 9 der Schicht 1 ausgeübt und andererseits sicher vermieden, daß die durch das Vibrationselement 6 ausgelösten mechanischen Schwingungen auf die übrigen Konstruktionselemente der Spritzvorrichtung übergreifen.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 unterscheidet sich von dem gemäß Fig. 1 im wesentlichen durch eine mehrgliedrige Ausbildung der Gleitfläche 5. Insbesondere sind mehrere Glieder 24 und 25 in Vorschubrichtung der Gleitfläche 5, also in Richtung des Pfeils 17 hintereinander angeordnet und miteinander über nur schematisch dargestellte Verbindungselemente 26 gekoppelt. Zumindest das in Vorschubrichtung (Pfeil 17) vorne liegende Glied 24 der Gleitfläche 5 weist das Vibrationselement 6 auf. Die hinten liegenden übrigen Glieder 25, in deren Bereich eine gewisse Verfestigung der Mischung der Schicht 1 bereits stattgefunden hat, benötigen das Vibrationselement 6 nicht mehr und dienen vielmehr zum Abstreichen, d.h. zur Endausbildung der Oberfläche 9. Die verschiedenen Glieder 24 und 25 der Gleitfläche 5 sind über zugeordnete federnd nachgiebige Aufbringungen 27 bzw. 28 mit dem Verbindungsträger 15 verbunden. Durch geeignete Einstellung des jeweiligen Abstandes dieser federnden Aufhängungen 27, 28 läßt sich eine individuelle Krümmung der gesamten Gleitfläche 5 zur Anpassung an den Verlauf der Wandung 2 erzielen.

Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer Gleitschalung, wie etwa gemäß Fig. 1, mit einer seitlichen Stützvorrichtung 30, die als Seitenschalung wirkt. Gemäß Fig. 3 besteht diese seitliche Stützvorrichtung 30 aus einer drehbar gelagerten Scheibe 31, die an einem über eine federnde Abstützung 35 federnd gelagerten Pendelarm 33 befestigt ist, wobei der federnd gelagerte Pendelarm 33 an der Tragkonstruktion 13 gelagert ist. Durch diesen Pendelarm 33 wird die Scheibe 31 so an die Wandung 2 angedrückt, daß diese an der Wandung 2 entlang rollt und dabei den Unebenheiten der Wandung 2 zu folgen vermag. Zusätzlich kann die seitliche Stützvorrichtung, wie in Fig. 3 dargestellt, eine Seiten-Gleitschalung 32 aufweisen.

Während des Vorschubes der Gleitschalung härtet die abbindefähige Mischung soweit aus, daß sie am hinteren Ende der Gleitschalung selbsttragend verfestigt ist. Die Gleitschalung kann insbesondere bei der Auskleidung von Tunnelwandungen vorteilhaft eingesetzt werden. Die Gleitschalung bewegt sich dabei kreisförmig oder spiralförmig um die Tunnelwandung. Während beim Aufbringen der ersten Schicht an jeder der beiden Seiten der Gleitschalung eine Seitenschalung angebracht sein sollte, wird beim Aufbringen jeder folgenden an die erstgenannte Schicht angrenzenden Schicht das seitliche Entweichen der aufgebrachten Mischung durch die bereits aufgebrachte angrenzende Schicht einseitig verhindert, so daß für die zweite und jede weitere Schicht nur an einer Seite der Gleitschalung eine solche Seitenschalung vorzusehen ist.

Fig. 4 zeigt eine andere Ausführungsform einer seitlichen Stützvorrichtung 30. Es sind zwei überlappend angeordnete Scheiben 31<sub>1</sub> und 31<sub>2</sub> unmittelbar oder über je einen Pendelarm 33 mit einem Teleskoparm 34 verbunden. Diese Anordnung aus Teleskoparm 34 und/oder Pendelarm 33 bewirkt dabei ein elastisches Andrücken der Scheiben 31<sub>1</sub> und 31<sub>2</sub> an die Wandung 2. Hierbei kann auf eine zusätzliche Gleitschalung, wie die Gleitschalung 32 in Fig. 3, verzichtet werden. Es ist denkbar, weitere Scheiben überlappend und/oder verschränkt hintereinander anzuordnen, um die effektive Länge der seitlichen Stützvorrichtung 30 zu vergrößern. Falls in der aufzubringenden Schicht 1 Bewehrungsmatten 22 vorgesehen sind, weisen die elastisch gelagerten Scheiben 31 bzw. 31<sub>1</sub> und 31<sub>2</sub> den Vorteil auf, diese überrollen zu können und durch das Hineinreichen in die Felder der Bewehrungsmatten den Spalt zwischen diesen und der Wandung 2 dennoch weitgehend schließen zu können.

Wie aus Fig. 5 ersichtlich, kann die Gleitschalung entlang eines Führungsrahmens 23 geführt werden. Bei Verwendung bei der Auskleidung eines Tunnels ist der Führungsrahmen 23 vorteilhaft ent-

sprechend dem Tunnelprofil ausgebildet.

Durch das durch die seitliche Stützvorrichtung 30 verhinderte Austreten aufgebrachter Mischung wird eine Seitenfläche 11 (Fig. 5) gebildet.

Wie in Fig. 5 dargestellt, muß die seitliche Stützvorrichtung 30 nicht notwendigerweise im Bereich des Verbindungsträgers 15 an der Tragkonstruktion 13 angebracht sein, sondern kann auch im Bereich des Führungsrahmens 23 mit der Tragkonstruktion 13 über einen Teleskoparm 34 verbunden sein. Letztere Anordnung erlaubt eine besonders einfache Umrüstung, falls die Seitenfläche 11 der Schicht 1 nicht wie in Fig. 5 dargestellt, oben, sondern unten (bei Darstellung in Fig. 5) vorgesehen sein soll.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn auch bei der seitlichen Stützvorrichtung 30 das Anhaften von eingespritzter Mischung der Schicht 1 verhindern wird. Dies kann in Weiterbildung des Gedankens der vorliegenden Erfindung dadurch erfolgen, daß auch der seitlichen Stützvorrichtung 30 ein Vibrationselement 7 (vgl. Fig. 3,4 und 5) zugeordnet ist, die eine Schwingungsbewegung der Seitenschalung in Radialrichtung bewirkt, also in Richtung des Doppelpfeils 37 auf die Wandung 2 zu und von dieser weg. Auch hier ist eine Verdichtungswirkung, so sie überhaupt erreicht ist, nicht angestrebt, vielmehr wird kontinuierlich eine haftungslösende Wirkung, also eine Anhaftung von Mischung verhindernde Wirkung erzielt.

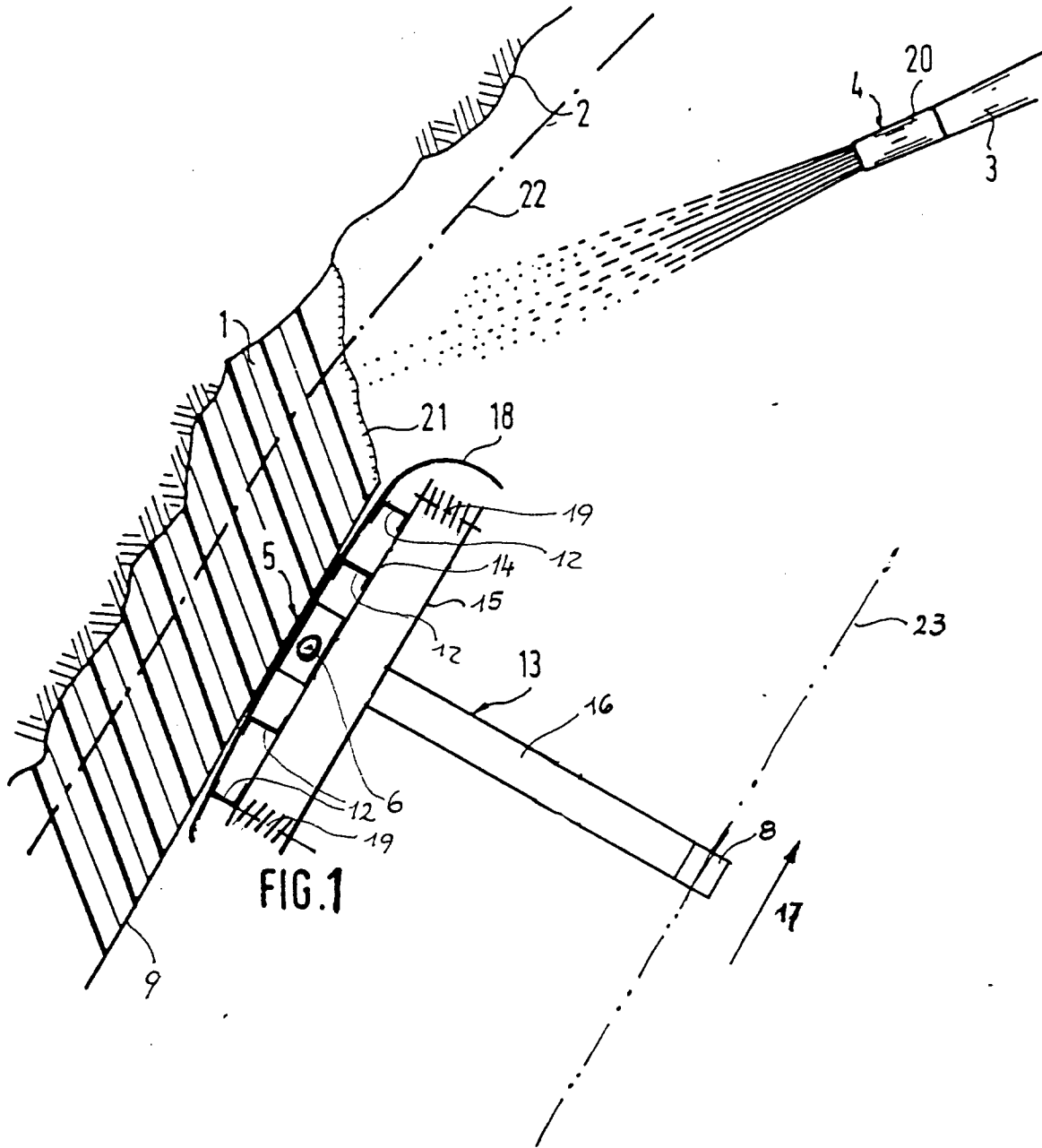
Erste Untersuchungen haben ergeben, daß die erfindungsgemäße Anordnung tatsächlich das Anhaften von Mischung an der Gleitfläche 5 wirksam vermeiden kann, so daß auf kostspieliges Nacharbeiten verzichtet werden kann.

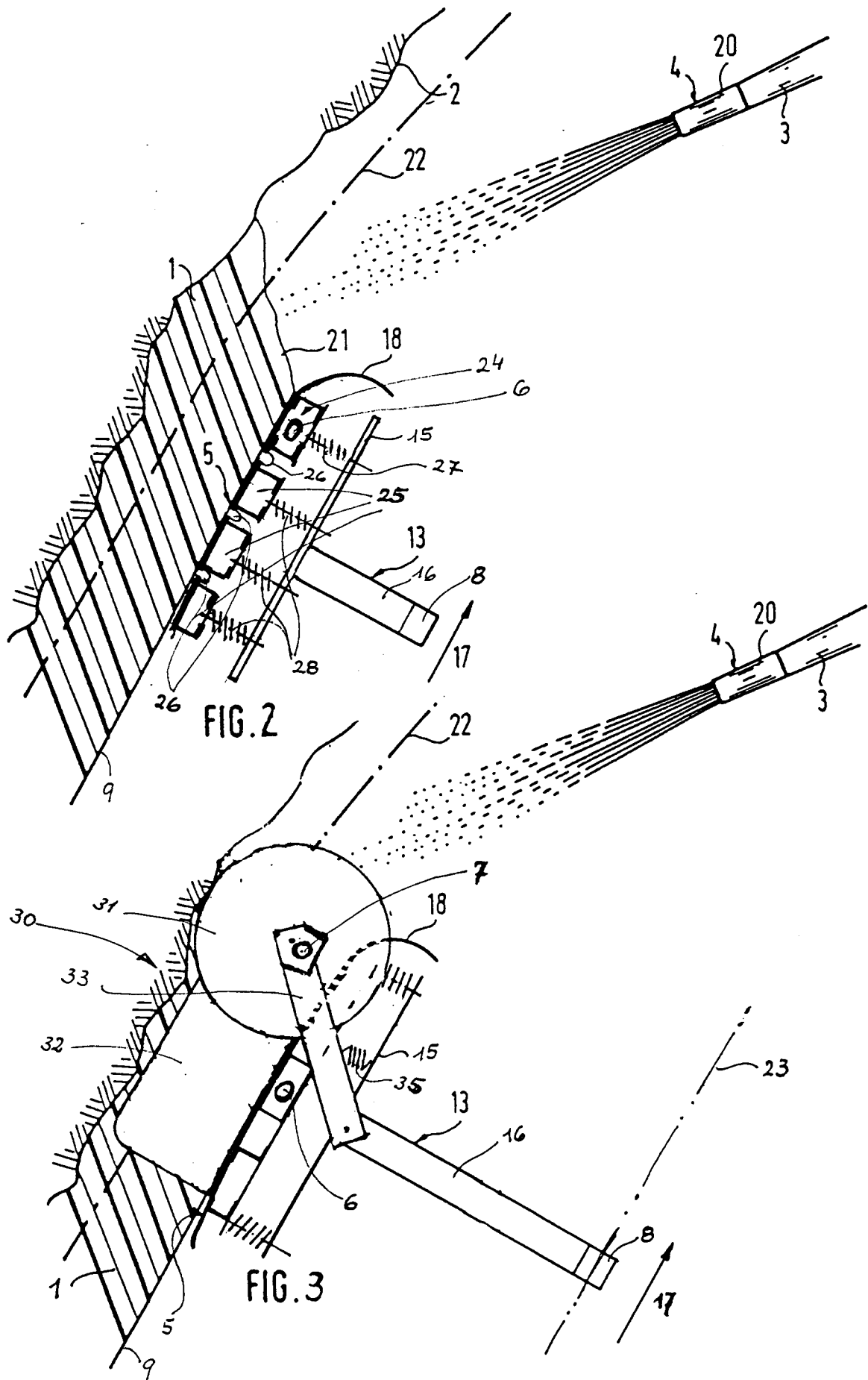
Die erwünschte gleichmäßige von Aufrissen freie Oberfläche 9 der abgebundenen Schicht 1 kann also erzielt werden.

#### 40 Patentansprüche

1. Stützvorrichtung zum Stützen einer aus einer abbindefähigen Mischung bestehenden und auf eine Wandung (2) aufgebrachten Schicht (1) in noch nicht selbsttragend abgebundenen Zustand der Mischung, mit einer mit einer Tragkonstruktion (13) verbundenen Gleitfläche (5), die im Bereich ihrer Flächenausdehnung eine schalungsähnliche Stützfläche bietet (Gleitschalung), dadurch **gekennzeichnet**, daß mit der Gleitfläche (5), von der Wandung (2) abgewandt, mindestens ein Vibrationselement (6) verbunden ist, das über die Gleitfläche (5) auf die aufgebrachte Schicht (1) einwirkt.

2. Stützvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Vibrationselement (6) hochfrequente mechanische Schwinungen der Gleitfläche (5) erreicht. 5
3. Stützvorrichtung nach Anspruch 2, **gekennzeichnet** durch Frequenzen in der Größenordnung von bis 9000 Hz. 10
4. Stützvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Vibrationselement (6) eine Schwingung in Abteufrichtung (Pfeil 36) der Wandung (2), insbesondere Tunnellängsrichtung, ausübt. 15
5. Stützvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet** durch eine flexible gelagerte schalungsähnliche seitliche Stützvorrichtung (30), die die abbindefähige Mischung zumindest im Bereich einer Seitenlinie der Gleitfläche (5) zwischen der Wandung (2) und dieser abstützt, gegebenenfalls mit einer Andrückvorrichtung (35), die die seitliche Stützvorrichtung (30) elastisch den Unebenheiten der Wandung (2) folgend an diese andrückt, so daß der Bereich (Fläche 11) zwischen der Gleitfläche (5) und der Wandung (2) entlang der zumindest einen Seitenlinie der Gleitfläche (5) im wesentlichen vollständig geschlossen wird. 20 25 30
6. Stützvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein weiteres Vibrationselement (7) auf die seitliche Stützvorrichtung (30) unabhängig von der Gleitfläche (5) einwirkt. 35
7. Stützvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß das weitere Vibrationselement (7) eine Schwingung in Richtung (Pfeil 37) auf die Wandung (2) (Radialrichtung) ausübt. 40 45
8. Stützvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die seitliche Stützvorrichtung (30) mittels einer oder mehrerer drehbarer Scheiben (31;31<sub>1</sub>,31<sub>2</sub>) gebildet ist, die längs der Wandung (2) rollen. 50
9. Stützvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß mehrere überlappend und/oder verschränkt angeordnete Scheiben (31<sub>1</sub>,31<sub>2</sub>) vorgesehen sind. 55
10. Stützvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die seitliche Stützvorrichtung (30) mittels gefederter Teleskop- und/oder Pendelarme (34,33) an der Tragkonstruktion (13) befestigt ist.
11. Stützvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet** durch eine mehrgliedrige Ausbildung der Gleitfläche (5), wobei die Glieder (24,25) in Aufbringrichtung (Pfeil 17) der Schicht (1) aufeinanderfolgen.
12. Stützvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß ein Vibrationselement (6) zumindest dem Glied (24) der Gleitfläche (5) zugeordnet ist, das in Aufbringrichtung (Pfeil 17) der Schicht (1) vorne ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Vibrationselement (6) auf der Gleitfläche (5) aufgebracht ist und diese gegen die Tragkonstruktion (13) federnd nachgiebig (19) abgestützt ist.





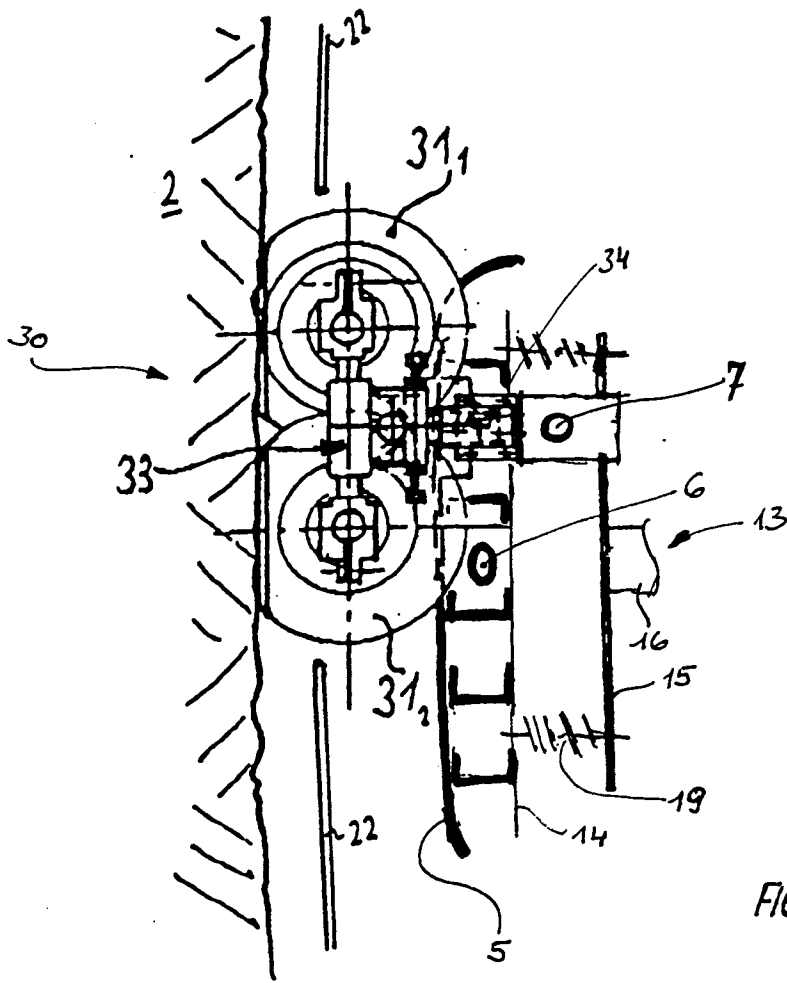


FIG. 4

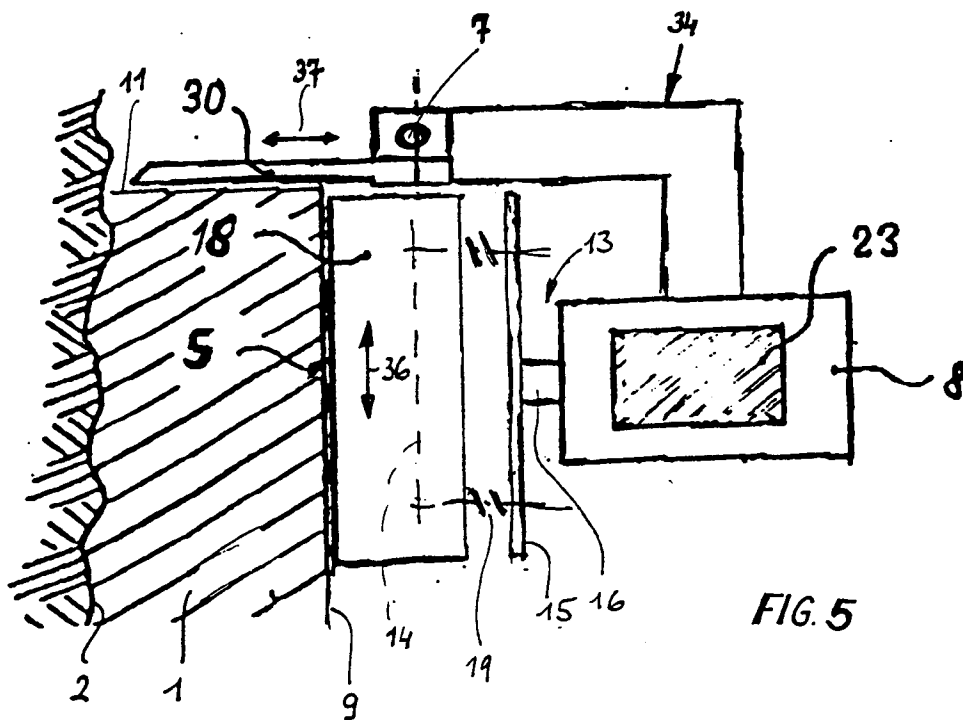


FIG. 5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,X	EP-A-0 215 243 (P.HOLZMANN AG)	1, 4, 11, 12	E21D11/10
D,Y	* das ganze Dokument *	5, 8-10, 13	
	---		
P,Y	EP-A-0 624 713 (P.HOLZMANN AG)	5, 8-10, 13	
	* das ganze Dokument *		
A	DE-A-30 37 790 (H.JÜTTE) * Abbildungen *	1, 5	
	---		
A	DE-A-26 40 033 (SPRIBAG AG) * Abbildungen *	1, 5	
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	20. Juli 1995	Fonseca Fernandez, H	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		.....	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	