

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89250010.9

51 Int. Cl.⁵: **E01F 1/00 , E01F 8/00 ,
E02D 29/10 , E04B 1/98**

22 Anmeldetag: 31.07.89

30 **Priorität: 01.08.88 DE 3826096 U
01.08.88 DE 8809764 U**

71 **Anmelder: OTTO FRENZEL
BAUUNTERNEHMEN
Alter Sonnenbergweg 4
D-3222 Freden/Leine(DE)**

43 **Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.03.90 Patentblatt 90/10**

72 **Erfinder: Franzel, Jürgen, Dipl.-Ing.
Alter Sonnenbergweg 7
D-3222 Freden/Leine(DE)
Erfinder: Wittig, Rainer
Manfred-Strasse 7
D-4300 Essen 1(DE)**

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

54 **Bahnsteig.**

57 Der Bahnsteig besteht im wesentlichen aus in gleichen Abständen zueinander quer zur Bahnsteiglängsachse verlegten oder erstellten, in ihrem Längsschnitt U-förmig ausgebildeten Betonsockelteilen (23), aus auf den nach oben ragenden Schenkeln (3, 22) von je zwei benachbarten Sockelteilen verlegten Stahl- oder Betonslängsträgern (2, 24) und aus sich quer zum Bahnsteig erstreckenden Laufplatten (1), die unter Zwischenfügen von schwingungsdämpfenden Gummistreifen (15) auf den Längsträgern (2, 24) aufliegen, wobei sie zumindest einseitig auskragen zur Bildung einer Fluchtnische und eines Freiraumes für Bettungreinigungsmaschinen. Der begehbare durchgehende Raum (49) unter den Laufplatten und zwischen den Längsträgern bildet eine Leitungsstrasse und seitlich wird die Tragstruktur des Bahnsteiges mit einer Schallschutzwand (4) bzw. einem begrünten Rankgitter (13) verkleidet.

EP 0 357 161 A2

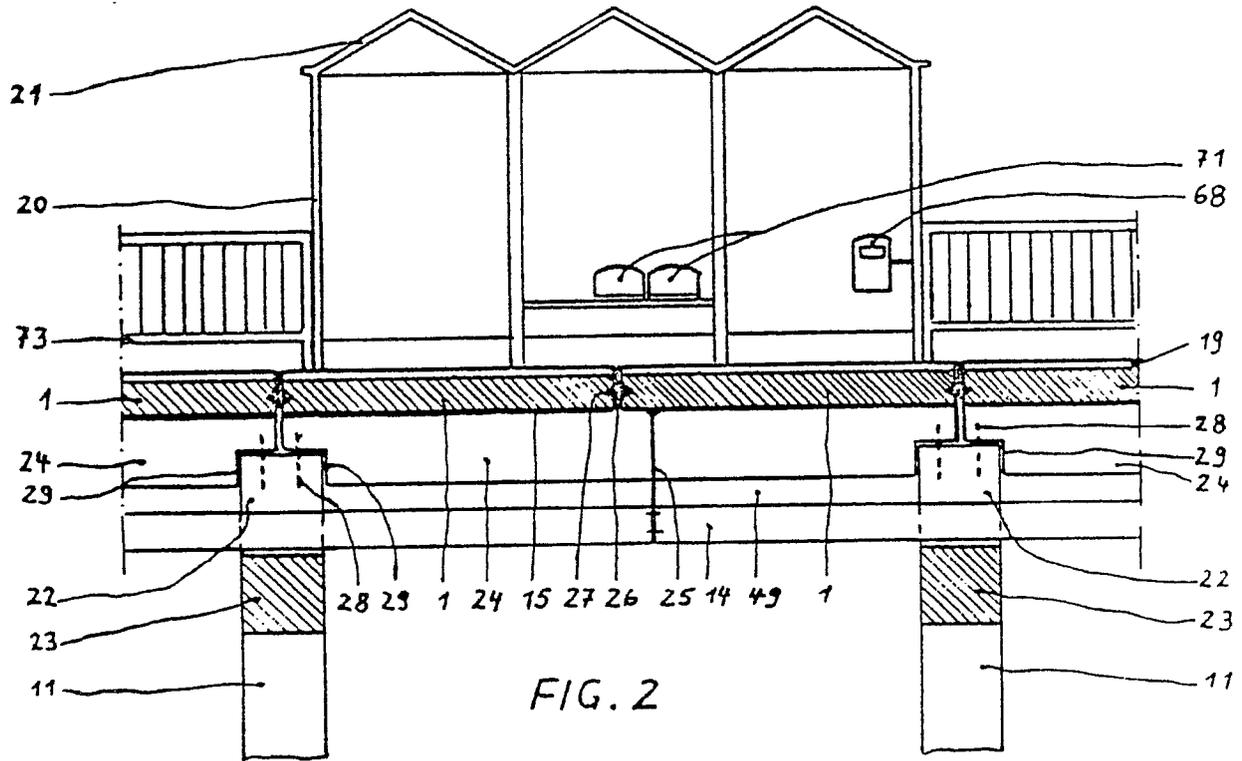


FIG. 2

Bahnsteig

Die Erfindung betrifft einen Bahnsteig gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Haltestellen für schienengeführte Radfahrzeuge haben Bahnsteige, deren Abstand und Höhe relativ zum Gleis exakt definiert ist, um den Fahrgästen den Einstieg zu erleichtern und die Züge reibungslos passieren zu lassen. Derartige Bahnsteige (DE-OS 20 35 332) werden beispielsweise als von c-förmigen Bahnsteigkanten zum Gleis hin abgeschlossene Erd- oder Steinwälle mit Steinpflaster als Laufebene gebaut. Funktionsbedingt verlaufen unter den Laufebenen in Formsteinen oder im Boden Kabelkanäle. C-förmige Bahnsteigkanten (DE-OS 33 17 207) dienen als Fluchtnischen für Rangierer.

Zur Sicherung der Fahrgäste gegen Stromschlag können Erdungskabel alle metallenen Bauteile des Bahnsteiges verbinden.

Diese Bauweise ist sehr teuer und vor allem zeitaufwendig. Beim Bau neuer Bahnsteige müssen daher die benachbarten Gleise mehrfach für längere Zeit gesperrt werden. Außerdem müssen für Kabelarbeiten die Pflaster aufgebrochen werden und die maschinelle Pflege des Gleiskörpers wird teils durch die Bahnsteigkantenform behindert.

Außerdem ist eine wartungstechnisch aufwendige, ganz aus Stahlteilen bestehende Haltestelle bekannt (US-PS 18 70 638).

Von daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Bahnsteig vorzuschlagen, der sehr schnell und preiswert herstellbar ist, eine kurze Sperrzeit für die Gleise benötigt und notwendige Reparaturarbeiten sowie Nachinstallationen auf oder unter dem gesamten Bahnsteig ohne Erdarbeiten ermöglicht, eine Fluchtnische für Rangierer bietet und maschinelles Durcharbeiten der Gleise im Bahnhof ermöglicht.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch Anspruch 1 gelöst. Unteransprüche enthalten vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

Aus einem in den Zulieferwerkstätten vorgefertigten Bausatz, im wesentlichen bestehend aus Betonsockeln, die im vordefinierten Rasterabstand auf das geebnete Erdreich gesetzt werden, darauf zu befestigenden Längsträgern aus Stahlprofilen oder Stahlbeton und diese Längsträger quer überdeckende und beidseitig überragende Laufplatten, wird ein einfacher hohler Baukörper zusammengesetzt. Nach dieser Vormontage auf der Baustelle werden die an den Teilen des Bausatzes vorhandenen noch freiliegenden Verbindungselemente vergossen, so daß sich ein fester Verbund der Teile untereinander ergibt.

Dabei kann der Bahnsteig aus in einer Reihe nebeneinander liegender Laufplatten auf zwei

Längsträgern oder aus zwei dieser Reihen auf vier parallelen Längsträgern bestehen. Die Träger und Platten auch dieses zweireihigen Bahnsteiges weisen gleiche Rastermaße auf.

Die Fugen zwischen den Laufplatten haben Aussparungen, die durch eine Zementplombe verriegelt werden. Die Fuge wird anschließend mit elastischem Material vergossen, um eine ebene Lauffläche zu erhalten.

Bei Bahnsteigen in Gleiskurven können die Betonsockel und Längsträger des Einheitsrasters verwendet werden; lediglich die Laufplatten werden bereits im Herstellerwerk an den Kopfseiten dem vorgegebenen Kurvenradius angepaßt.

Der so zu bauende hohle Bahnsteigkörper hat neben einer extrem niedrigen Sperrzeit von etwa 70 Stunden während der Anliefer- und Bauphase eine Reihe weiterer Vorteile: Der gesamte Raum unter den Laufplatten kann durch in den Laufplatten enthaltene Einstiegslöcher betreten werden für Inspektionen oder - dies ist sehr wesentlich - zur Installation von Kabelkanälen oder Rohrleitungen genutzt werden. Nachträgliche Arbeiten an den Leitungen werden sehr vereinfacht. Durch das Auskragen der Laufplatten über die Längsträger bleibt die Fluchtnische für Bahnarbeiter erhalten. Der zweifache Nachteil der bisherigen c-förmigen Bahnsteigkanten wird jedoch vermieden. Der Sockel behinderte durch die C-Form das Durcharbeiten des Schotters eines Gleisbettes bis in normale Tiefen von 60 bis 70 cm mit Hilfe automatischer Bettenreinigungsmaschinen. Zum anderen mußte die Entwässerung des Gleises in die Gleismitte gelegt werden. Diese Probleme werden durch den größeren Abstand der erfindungsgemäßen Betonsockel vom Gleis gelöst.

Anstelle der vorgefertigten Betonsockel kann auch ein Ortbetonsockel angewendet werden, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen. Dies ist manchmal, insbesondere bei Bahnsteigen mit Hanglage notwendig, erhöht jedoch die Sperrzeiten für das Gleis auf etwa 100 Stunden. Dies ist jedoch immer noch wesentlich weniger als nach bisherigen Bauverfahren.

Die Entwässerung nicht überdachter Bahnsteige erfolgt durch Rinnen in der Laufebene. Dazu wird ein Gefälle durch entsprechende Formung der Laufplatten-Oberseite erzeugt. Bei der aus einer Reihe von Laufplatten gebildeten Laufebene des Bahnsteiges weisen diese Laufplatten erfindungsgemäß Aussparungen in Rinnenform auf. Bei zweireihigen Bahnsteigen wird die Stoßfuge der Laufplatten in Bahnsteigmitte als Ablauf genutzt. Die Stoßfugen weisen dabei an der Oberseite der Laufplatten Aussparungen für eine Gitterrost-Abdek-

kung auf. Aus Sicherheitsgründen haben die Pflasterungen der Bahnsteige auch bisher schon ein Gefälle zur Bahnsteigmitte hin, um ein Abrollen von Gepäckwagen oder Kinderwagen auf das Bahngleis zu verhindern.

Die Oberflächen der Laufplatten können werksseitig bereits mit einem rutschsicheren Strukturbeton mit Rillen oder anderen regelmäßigen oder unregelmäßigen Vertiefungsmustern ausgeführt sein, so daß keine Nacharbeiten an der Laufebene des montierten Bahnsteigs notwendig sind. Weiterhin kann die Oberfläche des Betons der Laufplatten bereits werksseitig eingefärbt sein. Diese Einfärbung kann aus Markierungen für Stellplätze, Bahnsteigkanten oder Wegpfeilen bestehen oder die Laufebene des Bahnsteigs kann insgesamt eingefärbt sein.

Teil des Bausatzes ist eine die Laufplatten durchziehende Bewehrung und eine diese Bewehrung verbindendes Metallprofil als Kantenschutz der Laufplatten zum Gleis hin. Dieser Kantenschutz ist in der Regel aus Stahlblech und wird elektrisch leitend mit der übrigen Bewehrung durch handelsübliche Buchsen verschraubt.

Zur Dämpfung von Schallschwingungen kann an den Längsträgern, den Betonsockeln oder den Laufplatten eine parallel zum Gleis verlaufende Schallschutzwand angebracht sein, um in Höhe der Gleise entstehende Fahr- und Bremsgeräusche durch den Bahnbetrieb einzudämmen. Der Schallschutz kann durch übliche Leichtmontagewände oder auch durch begrünte Rankgitter erzeugt werden.

Weiterhin kann zur Vermeidung von Körperschall oder unerwünschten, durch periodische Belastung der Laufplatten entstehende, Bauteilschwingungen zwischen den Längsträgern und den Laufplatten ein streifenförmiger, elastischer Schwingungsdämpfer, beispielsweise aus Gummi, eingefügt sein.

Die einfachste Verlegung von Leitungen für Strom, Wasser, Preßluft usw. ermöglichen unter den Laufplatten wettersicher abgehängte oder auf den Betonsockeln stehende Leitungsträger in Form von Kabelkanälen aus Blech oder Rohrleitungsträgern. So erübrigt sich das vorsorgliche Einbringen von Leerrohren oder das nachträgliche Eingraben von Leitungen, wie beim Stand der Technik üblich.

Der vorgefertigte Bausatz kann außerdem in den Laufplatten Ausnehmungen, Durchbrüche oder taschenartige Vertiefungen aufweisen, die zum Einbringen von Stützen für Gitter, Bänke, Verkaufsautomaten oder ähnlichem dienen. Gleiches gilt für die Betonsockel, die beispielsweise in ihrem Mittelteil Köcherl für das Einsetzen einer Stütze für ein Bahnsteigdach haben.

Anhand von schematischen Zeichnungen soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 einen einreihigen Bahnsteig im Querschnitt,

Fig. 2 den aus einem Bausatz montierten Bahnsteig gemäß Fig. 1 im Längsschnitt,

Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 2 mit Darstellung von Bauteilverbindungen,

Fig. 4 eine Ausführung eines einreihigen Doppel-Bahnsteiges im Querschnitt und

Fig. 5 eine Ausführungsform eines zweireihigen Doppelbahnsteiges im Querschnitt.

Neben einem im Schotterbett 8 liegenden Gleis S mit Entwässerungseinrichtung aus Drainagefolie 10 und Drainage 9 ist an einem Hang 12 ein Bohrpfahl 11 in den Untergrund getrieben worden (Fig. 1). Auf dem Bohrpfahl 11 ruht ein Betonsockel 23, der u-förmig mit zwei Höckern 3, 22 ausgebildet ist. Auf den Höckern 3, 22 liegen im Abstand von etwa 1,50 m zwei Betonträger 2, 24 und darauf, mit zwischengefügten, schwingungsdämpfenden Gummistreifen 15, Laufplatten 1 mit einer Abmessung von 3,5 m Länge mal 2,5 m Breite (Fig. 2). Die Träger 2, 24 haben eine Rasterlänge von 5 m. Die Laufplatte 1 bildet eine Art Dach für den Hohlraum 49, der vom Einstieg 16 mit Deckel 17 her begehbar ist und Kabelkanal 14 enthält. Die Laufplatte 1 überragt den Betonträger 2 zum Gleis S hin um etwa 1 m und bildet so eine Fluchtnische. Der Hohlraum 49 wird seitlich durch eine Schallschutzwand 4 und ein Rankgitter 13 mit Begrünung umschlossen. Die Laufplatte 1 hat einen Kantenschutz 5, der mit einer nicht dargestellten Bewehrung in der Laufplatte 1 elektrisch verbunden und an der Laufplatte 1 angeschraubt ist. Die Oberfläche der Laufplatte 1, die Laufebene 7, weist ein Gefälle G von 2 % zur Entwässerungsrinne 18 sowie eine Warnmarkierung 6 und eine nicht dargestellte rote Einfärbung ihrer rutschsicheren Rillenstruktur auf. Die Einfärbung täuscht optisch über entstehenden Belag aus Bremsenabrieb der Schienenfahrzeuge hinweg. Neben der Entwässerungsrinne 18 weisen die Laufplatten 1 Auflagerkanten 19 für Stützen 20 eines Wetterschutzes 21 mit Bänken 7, Gittern 73 und Papierkorb 68 auf (Fig. 2).

Im Längsschnitt ist deutlich zu sehen, daß bei dem hier dargestellten Raster jeweils zwei Laufplatten 1 einem Betonträger 24 zugeordnet sind. Die Betonträger 24 haben an ihren Enden Absätze 29, mit denen sie auf den Höckern 22, der im 5 m-Abstand entsprechend der Trägerlänge angeordneten Betonsockel 23 aufliegen, und über Ankerbolzen 28 befestigt sind. Die Fugen 26 zwischen den Laufplatten 1 weisen Aussparungen für Bauteilverbinder 27 auf. Im Hohlraum 49 ist der Kabelkanal 14 durch Aufhängung 25 sicher gehalten.

Fig. 3 zeigt die Befestigungssituation der Betonträger 24 zu den Höckern 22 und den Laufplatten 1 untereinander sowie an den Betonträgern 24

in einem etwas vergrößerten Schnitt. Bei der Herstellung der Betonsockel sind in die Höcker 22 Ankerbolzen 28 eingesetzt worden, auf die während der Baustellenmontage die Betonträger 24 mit Aussparungen 32 aufgestülpt wurden, nachdem eine die Fertigungstoleranzen ausgleichende Fuge-schicht 33 auf die Höcker 22 gebracht wurde. Die Aussparungen 32 wurden anschließend mit Verguß-masse 72 ausgefüllt. Gleiches gilt für die Laufplatte 1 mit Aussparungen 30 für die Ankerbolzen 31 in den Betonträgern 24, nachdem Gummistreifen 15 eingefügt wurden.

Die Fugen 26 zwischen den Laufplatten 1 weisen Aussparungen 27 auf, in die eine Zementplombe 74 eingefügt wird, bevor die Fuge 26 von oben mit Vergußmasse 72 verfüllt wird. Die Zementplombe 74 verhindert einen Höhenversatz der Laufplatten 1 zueinander.

Alle Teile des Bausatzes für den Bahnsteig sind mit Bahnwaggons und Eisenbahnkranwagen während kurzer Sperrpausen über das Gleis angeliefert worden. Dies gilt gleichermaßen für die in den Fig. 4 und 5 dargestellten Doppel-Bahnsteige für zwei Gleise links und rechts der Bahnsteige, von denen aber jeweils nur ein Gleis S dargestellt ist.

Fig. 4 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung mit einer zur Bahnsteigmitte symmetrischen Laufplatte 34, deren Oberfläche Gefälle G zur Mitte der Laufplatte 34 aufweist. Die Lauffebene wird durch im Pflasterbett 42 liegende Formsteine 43 gebildet, die seitlich von Kantenblechen 35 gestützt werden. Die Laufplatten 34 sind mit Ankerbolzen 45 an Stahlträgern 44 befestigt, die ihrerseits durch Ankerbolzen 37 an den Höckern 38, 63 des Betonsockels 40 verschraubt sind.

Der Betonsockel 40 ruht auf einer grundbruch-sicheren Fundamentplatte 41 in etwa 1 m Abstand neben dem im Schotterbett 50 liegenden Gleis S. Schallschutz-Einrichtungen 36 verhindern Emissionen von Gleis S quer durch den Hohlraum 48. Der Hohlraum 48 ist durch Einstieg 46 mit Deckel 47 für Inspektionszwecke an den Rohrleitungen 39 begehbar.

Fig. 5 zeigt eine spiegelsymmetrisch zur Bahnsteigmitte aufgebauten zweireihigen Doppelbahnsteig für das Gleis S in Schotterbett 51 und ein weiteres nicht gezeigtes Gleis. Auf einer Sauberkeitsschicht 61 ist in einer nicht dargestellten Schalung an der Baustelle ein Betonsockel 59 mit Höckern 58, 62 erstellt worden, auf die Stahlträger 56 und darauf wiederum Laufplatten 54 montiert worden sind. Die Lauffebene 57 der Laufplatten 54 weist Gefälle G zur Bahnsteigmitte auf, wo durch mit Gitterrosten 65 abgedeckte Aussparungen 64 Wasser in die Drainage 69 ablaufen kann.

Die Laufplatten 54, die wie in Fig. 2 dargestellt, rasterartig auf den normierten Stahlträgern 56 auf-

liegen, weisen ebenfalls einen Kantenschutz 52, der mit der Bewehrung des Betons der Laufplatten 54 elektrisch leitend verbunden ist, sowie Warnmarkierungen 53 auf.

Schallschutzwände 55 verschließen die Hohlräume 66, 67. Der Betonsockel 59 führt einen Leitungsträger 70; er kann nachträglich mit Erde 60 überdeckt werden.

Ansprüche

1. Bahnsteig mit Hohlraum für eine Leitungstrasse unter einer plattierten Lauffebene, der teils aus Betonfertigteilen besteht, gekennzeichnet durch quer zur Bahnsteiglängsachse angeordnete u-förmige Betonsockel (23, 40, 59) mit nach oben weisenden Höckern (3, 22 bzw. 38, 63 bzw. 58, 62) worauf parallele Längsträger (2, 24, 44, 56) liegen, auf denen, in einem Fugen (26) bildendem Abstand, Laufplatten (1, 34, 54) ruhen, die die Längsträger quer überdecken und wenigstens einseitig zur Bildung einer Fluchtnische überragen und deren Fugen (26) mit Zementplomben (74) und Vergußmasse (72) verfüllt sind.

2. Bahnsteig nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Lauffebene (7, 57) aus nebeneinander und/oder hintereinander angeordneten rasterartig verlegbaren Laufplatten (1, 34, 54) gebildet ist.

3. Bahnsteig nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufplatten (1, 34, 54) an der Oberseite Gefälle (G) zum Bahnsteiginneren aufweisen.

4. Bahnsteig nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufplatten (1, 34, 54) an der Oberseite (7, 57) einen einfärbbaren Strukturbeton haben.

5. Bahnsteig nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufplatten (1, 34, 54) zum Gleis (5) hin einen metallenen, an einer Bewehrung in der Laufplatte (1, 34, 54) befestigbaren Kantenschutz (5, 35, 52) aufweisen.

6. Bahnsteig nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch unter den Laufplatten (1, 34, 54) und etwa parallel zum Gleis (S) verlaufende Schwingungsdämpfer (4, 13, 15, 36, 55).

7. Bahnsteig nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch unterhalb der Laufplatten (1, 34, 54) befestigbare Leitungsträger (14, 39, 70).

8. Bahnsteig nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsträger (2, 24, 44, 56) und die Laufplatten (1, 34, 54) Aussparungen für die Ankerbolzen (30, 32), Einstiege (16, 46), Entwässerungsrinnen (18, 64) und Bauteilverbinder (27) aufweisen.

9. Bahnsteig nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Laufplatten (1, 34, 54) und/oder die Betonsockel (23, 40, 59) kö-

cherartige Ausnehmungen für Stützungen (20) von Bahnsteigaufbauten (21, 73) haben.

5

10

15

20

25

30

35

40

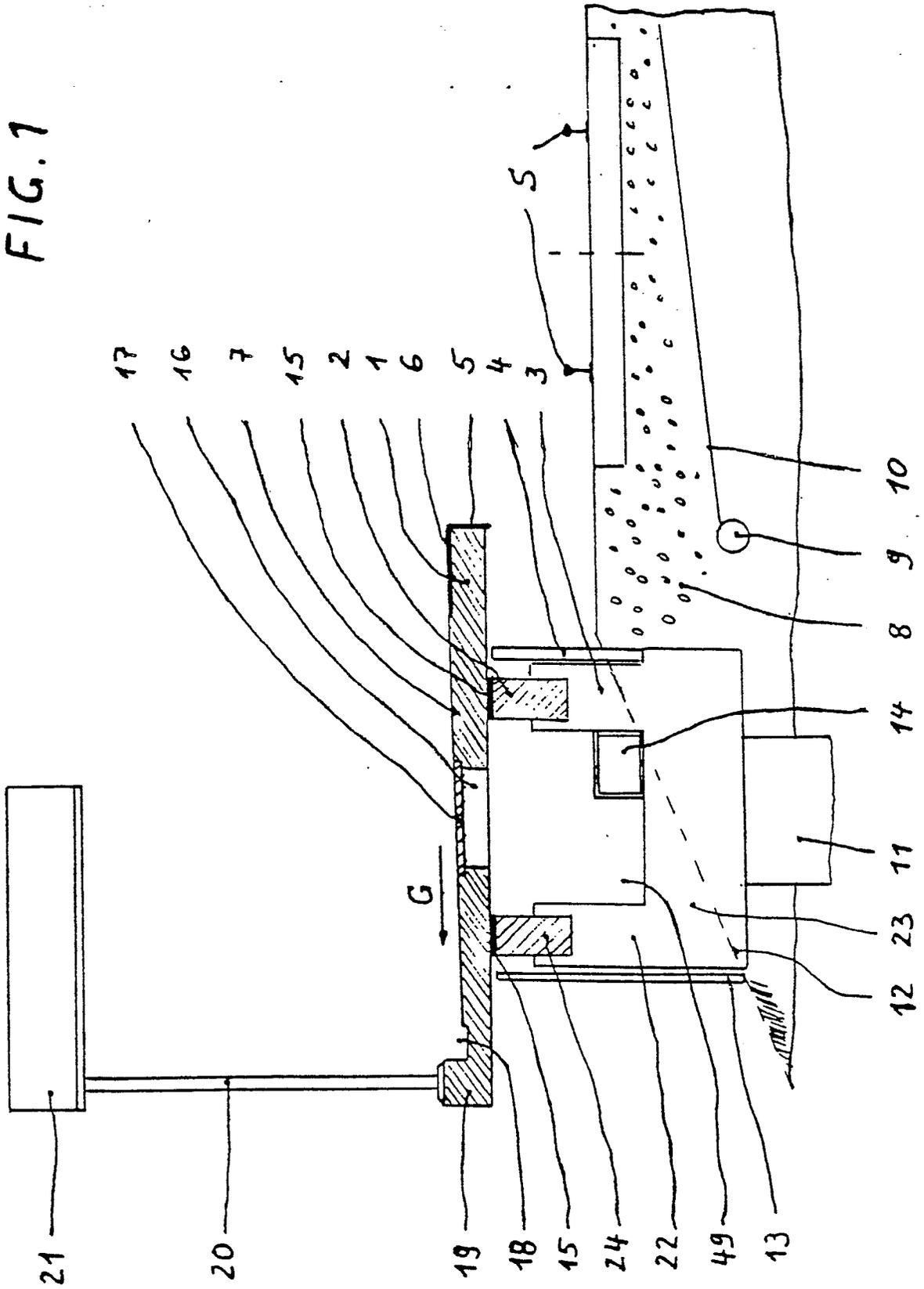
45

50

55

5

FIG. 1



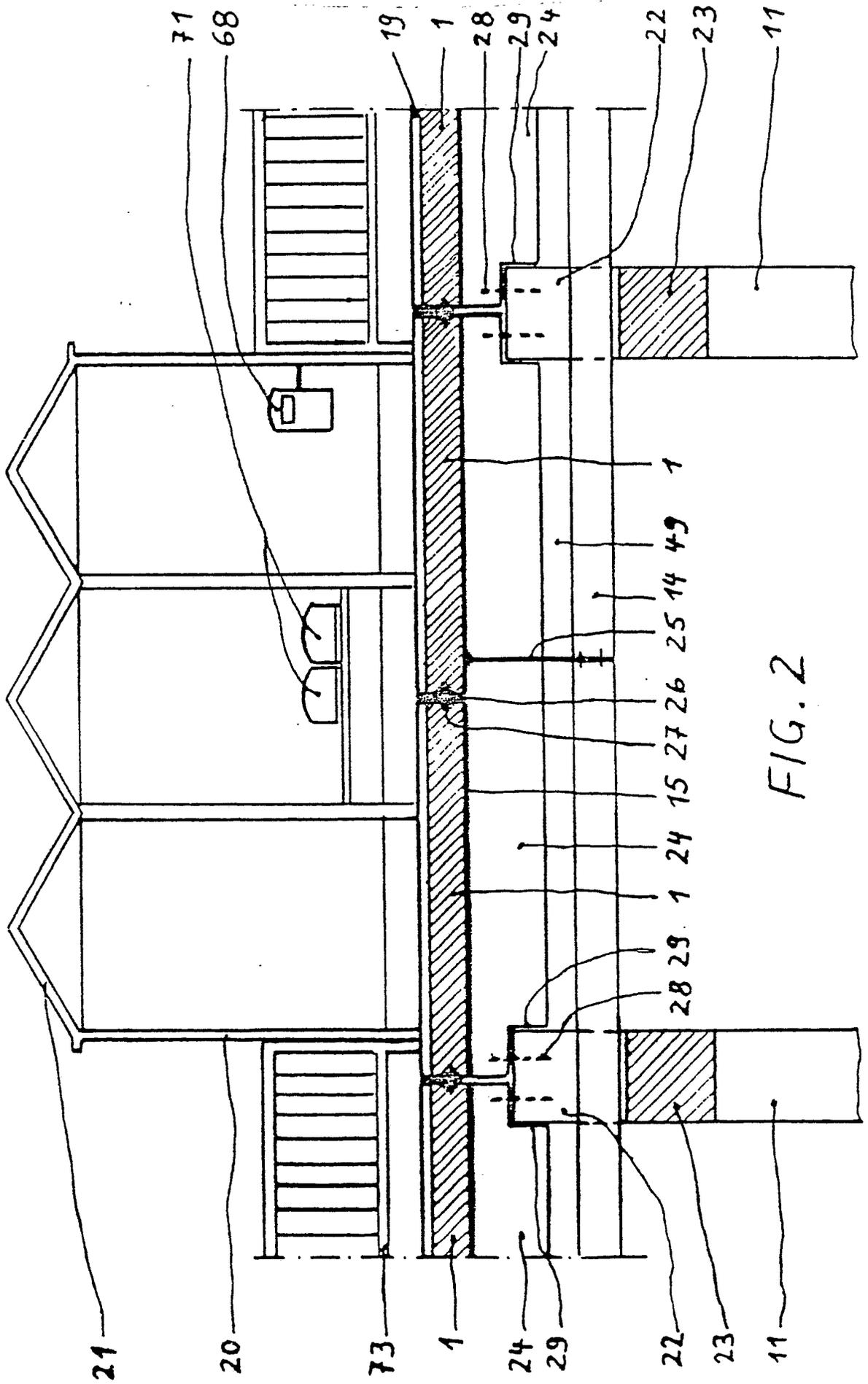


FIG. 2

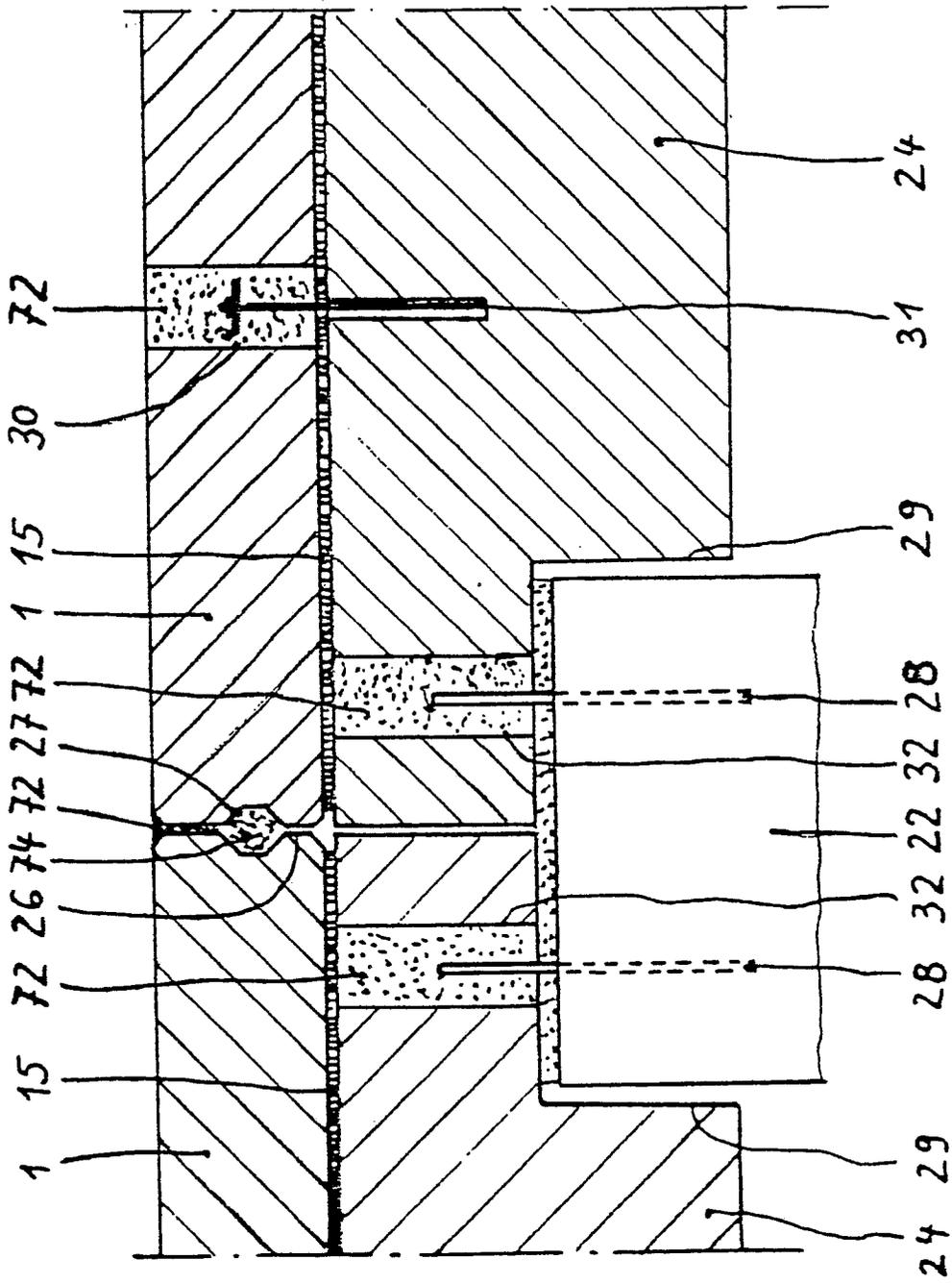


FIG. 3

