



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 1360/89

(51) Int.Cl.6

B 28 D 1/28

(22) Indleveringsdag: 20 mar 1989

(41) Alm. tilgængelig: 28 okt 1989

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 23 jun 1997

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 27 apr 1988 DE 3814148

(73) Patenthaver: *SF-Vollverbundstein Kooperation GmbH; Bremerhavener Heerstrasse 14; D-W-2820 Bremen 77, DE

(72) Opfinder: Gerhard *Hagenah; DE

(74) Fuldmægtig: Chas. Hude A/S

(54) Fremgangsmåde og apparat til kunstig forældelse af betonsten samt kunstigt forældet betonsten

(56) Fremdragne publikationer

DE-C- nr. 5043

DE-A- nr. 1752141, 1902132

CH-A- 77496

(57) Sammen drag:

1360-89

Fremgangsmåde og apparat til frembringelse af kunstigt ældede overflader på en til brolægning anvendelig betonsten. Den nye fremgangsmåde samt det nye apparat bør ikke påvirke produktionsforløbet ved fremstilling af betonsten, og den synlige flade på betonstenene bør opnå det mest naturtro aldrende udseende. En hammerindretning er en integreret del på den tørre side i fremstillingsforløbet på en stenfremstillingsmaskine, og er således udformet, at de på fremstillingsbrædder anbragte skifter af betonsten kontinuerligt føres forbi hammerindretningen. Herved kan betonstenene rammes af hammerværktøjerne. Hammerværktøjerne er således udformet, at betonstenene brydes ved kanten af de synlige flader og på den måde ved slag får en slags patina, som giver brugeren indtryk af en naturlig forældelse. Betonsten gives kunstig forældelse til opnåelse af nostalgisk effekt.

fortsættes

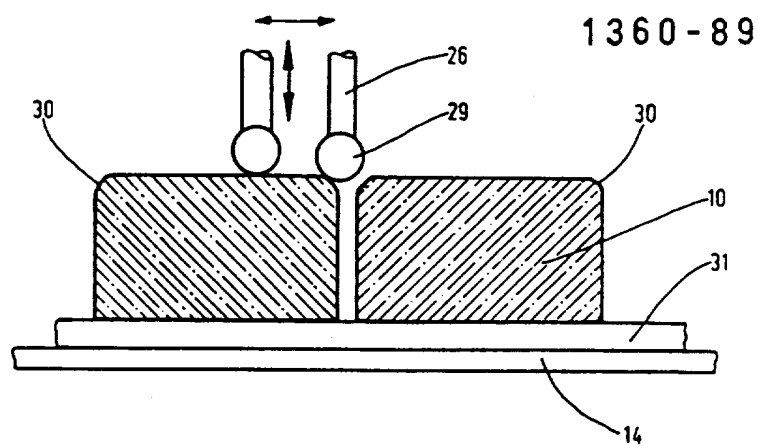


Fig. 2

Opfindelsen angår en fremgangsmåde til kunstig forældelse af betonsten ved slagpåvirkning med en hammerindretning, hvis hammerværktøjer påvirker de på et fremstillingsbræt hvilende, endnu ikke fuldstændigt hærdede betonsten under den konti-
5 nuerlige fremstillingsproces i et stenanlæg, hvorved de øvre stenkanter afslås, medens oversiden af betonstenene dog forbliver glatte. Opfindelsen angår endvidere et apparat til udøvelse af fremgangsmåden samt kunstigt forældede betonsten med en synlig overflade, som er bearbejdet med dette apparat
10 med stumpe slagflader.

Betonsten til brolægning finder bred anvendelse ved vej-, gade- og pladsbygning. Ofte sker det herved, at man må anbringe gammel og ny brolægning ved siden af hinanden. Specielt når det drejer sig om sanering i gamle byer, dukker spørgsmålet
15 op, om det f.eks. går an at forsyne gader, veje og pladser med en ny brolægning, som på harmonisk vis passer ind i det af tidens tand prægede udseende af gadebilledet. Da det ved støbte betonbrosten drejer sig om et nyt konstruktionsmateriale, har det vist sig, at en kunstig forældelse af
20 betonstenene er nødvendig.

Fra DE-OS-36 21 276 kendes en fremgangsmåde og et apparat af den indledningsvis nævnte type. Der anvendes stokjern, som under kraftig belastning påvirker overfladen på brosten, som er anbragt i et enkelt lag på en plade. Herved bliver på den
25 ene side kanterne brudt, og på den anden side får brostenenes overflade, som følge af bearbejdningen med de skarpkantede stokjern, en markant og i forhold til en gammel stenoverflade nærmest atypisk struktur. Den således bearbejdede brosten fremtræder herefter nærmere som en struktursten end som en
30 kunstig forældet brosten. Derudover er der i dette kendte skrift beskrevet, at der kun kan foregå afslåning af brostenenes kanter. Stenoverfladerne forbliver derimod ubearbejdede. Kanterne på en således bearbejdet brosten udviser for det første et urent brudbillede, og for det andet forbliver
35 overfladen fuldstændig ubearbejdet. En yderligere ulempe ved

denne fremgangsmåde er, at under behandlingen af stenoverfladen i et stenfremstillingsanlæg med integreret stokjern-apparat må hvert stenlag udtages af den ellers kontinuerlige strøm af sten i anlægget.

- 5 Formålet med opfindelsen er at tilvejebringe en fremgangsmåde og et apparat af den indledningsvis angivne art, som med henblik på at give betonsten et ældet udseende uden påvirkning af stenfremstillingsanlæggets fremføringsstrøm kan give betonstenenes synlige flader en sådan mekanisk efterbehandling, 10 at de trods en mekanisk overfladebehandling får et udseende som svarer til en naturlig forældelsestilstand. Det er yderligere et formål at kunne fremstille overfladebehandlede betonsten, især brosten.

Til opfyldelse af dette formål er fremgangsmåden ifølge opfindelsen ejendommelig ved, at stenoverfladerne og stenkant- 15 terne bearbejdes, og hammerværktøjerne har stumpede eller afrundede slagflader.

Bearbejdningen af overfladen med en hammer som slagværktøj, dvs. en i forhold til et stokjern stump genstand, muliggør 20 for det første en ren brydning af kanterne og for det andet også en overfladebehandling, som uden antydning af, at det drejer sig om en efterbearbejdning, giver den synlig flade et udseende, som snarere giver den synlige overflade udseende af en form for patina end en strukturoverflade, som den, der 25 opnås ved anvendelse af den i DE-OS 36 21 276 beskrevne fremgangsmåde.

Den på et fremstillingsbræt anbragte fremstillingsformation af betonsten bliver til stadighed fremført under den herover monterede hammerindretning. Herved sker der samtidigt en be- 30 vægelse af indretningen på tværs af fremføringsretningen. Herved bliver en ensidig orientering af de af hammerslagene frembragte spor på den synlige flade udelukket, og der opnås en naturligt udseende overflade.

De værktøjer, der er monteret i hammerindretningen ifølge opfindelsen til bearbejdning af betonsten, er hammerværktøjer med afrundede slagflader. Ved denne udformning af slagfladerne forhindres, at overfladerne får kraftige kløfter, som vil
5 modvirke forældelseeffekten. Derimod opnås en ringe lidt uregelmæssig materialefjernelse, der er typisk for forældelsesprocesser. Hammerindretningen består af et stativ, hvori der på tværs af fremstillingsformationens fremføringsretning er monteret flere hammeraggregater på en fælles bærer. Herved
10 opnås fælles fremføring af hammerværktøjerne.

Til opnåelse af størst mulig bearbejdningstæthed er hammeraggregaterne anbragt i to rækker, idet de er anbragt forsat i mellemrummene i forhold til hinanden på stativets bærer. Til sikring af fremstillingsformationen på fremstillingsbrættet
15 under slagpåvirkningen ved hjælp af hammerindretningen er der tilvejebragt en bevægelig holdeindretning.

I det efterfølgende beskrives en foretrukken udførelsesform for en hammerindretning ifølge opfindelsen, samt anbringelsen af samme hammerindretning i forbindelse med et betonfremstillingsanlæg til udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen,
20 samt en dermed fremstillet betonsten (brosten) under henvisning til tegningen, hvor:

fig. 1 viser et område i en fremstillingsformation, set ovenfra,

25 fig. 2 det i fig. 1 viste område af fremstillingsformationen, set fra siden,

fig. 3 en hammerindretning, set i området af en transportør til betonsten,

fig. 4 en holdeindretning, der udgør en enkelt del af den i
30 fig. 3 viste hammerindretning, set ovenfra,

fig. 5 den i fig. 3 viste hammerindretning, set fra siden på langs af transportbanen, og

fig. 6 skematisk et stenfremstillingsanlæg med hammerindretning på tørresiden, set ovenfra.

5 Betonsten 10 fremstilles som regel i kendte stenfremstillingsanlæg (fig. 6). Disse er opbygget af en stenfremstillingsmaskine 11, en transportørbane 12, fortrinsvis i form af et kontinuerligt bevægeligt endeløst transportbånd eller lig-

10 12 fremføringsretning frem og tilbage bevægelig gaffelløftevogn 13, ved hjælp af hvilken nyformede betonsten liggende på paletter, henholdsvis fremstillingsbrætter 14 kan føres ind i et tørrekammer 15, og efter tørringen kan fjernes igen, og en nærmest parallelt med den første transportør 12 forløbende

15 yderligere transportbane 16. Tørrekammeret 15 eller flere heraf er anbragt imellem transportørbanerne 12 og 16. Transportørbanen 12 er en del af vådbetonsiden, og transportbanen 16 er en del af tørbetonsiden af fremstillingsanlægget. Ved hjælp af en stabiliseringsindretning 17 fjernes de tørrede

20 betonsten 10 fra tørbetonsidens transportbånd 16 og herefter stables de oven på hinanden som færdige stempakninger 18. Stempakningerne 18 kan transporteres ved hjælp af en gaffelløftevogn 19 til oplagringpladsen. Tørbetonsidens transportørbane 16 er ligeledes som vådbetonsidens transportør-

25 bane 12 opbygget som en endeløs transportør, f.eks. i form af et kontinuerligt drevet endeløst transportbånd eller i form af en skinne- henholdsvis kædetransportør.

Gaffelløftevognen 13 kan fortrinsvis køres frem og tilbage på to parallelle skinner 20 i retning af dobbeltpilen 21. Tomme

30 fremstillingsbrætter 14 transporteres via en transportør 22 til stenfremstillingsmaskinen 11. Transportøren 22 er fortrinsvis en bånd-, rulle- eller kædetransportør.

Ved det udførelseseksempel, der er vist i fig. 6, er der i

nærheden af den på tørbetonsiden placerede transportør placeret en hammerindretning 23, som i det efterfølgende vil blive beskrevet i detaljer. Hammerindretningen 23 er integreret i produktionsprocessen, således at behandlingen af betonstenene
5 ikke påvirker fremstillingsforløbet og især ikke forhælder det.

Som vist i fig. 3 og 5, er hammerindretningen 23 anbragt fast oven over transportørbanen 16. De væsentligste bestanddele af hammerindretningen 23 er hammeraggregater 25, som er monteret
10 på en højdejusterbar drager 24.

De pneumatisk drevne hammeraggregater 25 omfatter hammerværktøjer 26, som ved hjælp af passende trykluftstyring kan bevæges lodret frem og tilbage på en sådan måde, at de på overfladen af de neden under fremførte betonsten virkende hammerværktøjers 26 slagfrekvens og slagstyrke kan reguleres.
15

I fig. 1 og 2 er bearbejdningen af betonstenene 10 ved hjælp af hammerværktøjerne 26 vist skematisk. Fig. 1 viser et udsnit af et lag af betonsten 10 på et fremstillingsbræt 14. Den temmelige tilfældige placering af betonstenene 10 i dette eksempel skal kun vise, at det ikke er en forudsætning for bearbejdningen af betonstenene 10 med hammerværktøjerne 26, at de er anbragt i et ordnet lag, således som det før i tiden var tilfældet under fremstillingen i et stenfremstillingsanlæg. Betonstenene 10 fremføres i retning af pilen 27 under de
20 i tværsnit viste hammerværktøjer 26. Samtidig udfører de på bæreren 24 (fig. 3) anbragte hammerværktøjer en frem- og tilbagegående tværbevægelse i retning af dobbeltpilen 28. Overlejringen af denne tværbevægelse med den fremadgående bevægelse af betonstenene 10 i fremføringsstrømmen fra stenfremstillingsanlægget 11 har til følge, at hammerværktøjerne 26
25 påvirker hele oversiden af betonstenene 10 under fremførelsesbevægelsen. Når hammerværktøjerne 26 med deres afrundede slagflader 29 rammer inden for området af betonstenenes 10 øvre kanter 30, sker der en afbrækning af betonen. I det om-

råde, der ligger tilstrækkelig langt fra de øvre kanter 13 på betonstenene 10, sker der en punktformig overfladekompression af betonen. Oversiden forbliver i sig selv glat uden at virke struktureret eller furet som følge af den mekaniske behandling, men den får dog en art patina på grund af den punktformige slagpåvirkning med de afrundede slagflader 29 på hammerværktøjerne 26, hvilket medfører et ældet udseende.

Mens de i to rækker, hver især i hinandens mellemrum på bæreren 24 anbragte hammeraggregater 25 påvirker de på fremstillingsbrættet 14 anbragte lag af betonsten 10, er laget fastholdt på fremstillingsbrædderne 14 ved hjælp af en holdeindretning 31, da de ellers på grund af de fra bearbejdningen opståede vibrationer ville kunne bevæges, således at betonstenene 10 vil kunne føres sideværst væk fra fremstillingsbrættet 14.

Ved en bearbejdning af betonstenene 10 med hammerindretningen 23 i et stenfremstillingsanlæg udfører bæreren 24 samt holdeindretningen 31 sideværts bevægelser, der er koblet sammen. Når et fremstillingsbræt 14 med et lag af betonsten 10 nærmer sig hammerindretningen 23, bliver holdeindretningen 31 ved hjælp af to pneumatisk styrede stempel-cylinderenheder 32 anbragt på fremstillingsbrættet 14. Holdeindretningen 31 føres ved hjælp af glidesko 33 i føringsskiner 34 og kan på denne måde følge transportbåndets 15 fremføringsbevægelse. Når fremstillingsbrættet 14 når rækken af hammeraggregater 25, sænkes bæreren 24, aktiveret af en ikke vist føler, så langt ned, at hammeraggregaterne 25, som ligeledes aktiveres af en ikke vist føler, og som sættes i gang ved berøringen af betonstenene 10, kan bearbejde de nedenfor fremførte betonsten 10. Nedsænkningen af bæreren 24 sker pneumatisk via en stempel-cylinderenhed 35. Samtidig med påbegyndelsen af bearbejdningen bringes bæreren 24 via de pneumatisk styrede stempel-cylinderenheder 36 i den allerede beskrevne frem- og tilbagegående tværbevægelse. Efter at fremstillingsbrættet 14 har passeret hammerindretningen 23, bevæges bæreren 24 med

hammeraggregaterne 25 igen op, og holdeindretningen 31 løftes af fremstillingsbrættet 14. Med en passende ikke vist transportindretning køres holdeindretningen 31 igen tilbage til udgangsstillingen, således at den på ny kan sænkes ned på det
 5 efterfølgende fremstillingsbræt 14 i fremføringstrømmen.

De igennem hammerindretningen 23 passerende betonsten 10 kan bearbejdes af hammerværktøjerne 26, før de er fuldstændigt hærdede, hvilket i reglen varer ca. 28 dage. På grund af den afrundede udformning af slagfladerne 29 på hammerværktøjerne
 10 holdes den mekaniske belastning af de endnu ikke fuldstændigt hærdede betonsten 24, som ved enden af gennemløbet på et stenfremstillingsanlæg kun er ca. 24 timer gamle, inden for sådanne grænser, at betonstenene 10 ikke ødelægges på grund af den beskrevne form for bearbejdning.

15 I stedet for de pneumatisk drevne stempel-cylinderenheder 32, 33 og 36 kan det naturligvis tænkes at anvende andre passende midler til fremgangsmåden.

P a t e n t k r a v

20 1. Fremgangsmåde til kunstig forældelse af betonsten (10) ved slagpåvirkning med en hammerindretning (23), hvis hammerværktøjer (26) påvirker de på et fremstillingsbræt (14) hvilende, endnu ikke fuldstændigt hærdede betonsten (10) under den kontinuerlige fremstillingsproces i et stenanlæg, hvorved
 25 de øvre stenskanter (30) afslås, medens oversiden af betonstenene (10) dog forbliver glatte, k e n d e t e g n e t ved, at stenoverfladerne og stenskanterne (30) bearbejdes og hammerværktøjerne (30) har stumpede eller afrundede slagflader (29).

30 2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at fremstillingsformationen hele tiden føres frem under den faste hammerindretning (23).

3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g -
n e t ved, at de i hammerindretningen (23) installerede ham-
meraggregater (25) bevæges relativt under fremførslen af
fremstillingsformationen, specielt på tværs af stenfremstil-
5 lingsanlæggets fremføringsretning.

4. Apparat til udøvelse af fremgangsmåden ifølge et af kra-
vene 1-3 med en hammerindretning (23) til kunstig forældelse
af betonsten (23) ved slagpåvirkning af stenoverflader og
stenkanter (30) ved hjælp af hammerværktøjer (26) og med en
10 under hammerindretningen (23) anbragt transportbane (16) til
transport af endnu ikke fuldstændigt hærdede betonsten (10)
på fremstillingsbrædder (14), k e n d e t e g n e t ved, at
hammerværktøjerne (26) har stumpede eller afrundede slagflader
(29), hvorved de øvre stenskanter (30) kan afslås, men beton-
15 stenenes (10) oversider dog forbliver glatte.

5. Apparat ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at det
har et stativ, hvori der er anbragt flere specielt i række
anbragte hammeraggregater (25), som bæres af hammerværktøjer-
ne (26) på en bærer (24), som er bevægelig, fortrinsvis på
20 tværs af betonstenenes (10) fremstillingsformationers fremfø-
ringsretning.

6. Apparat ifølge krav 5, k e n d e t e g n e t ved, at
hammerorganerne (25) er anbragt i to rækker på hammerindret-
ningens (23) bærer (24), idet hver især er anbragt i mellem-
25 rummene i forhold til hinanden.

7. Apparat ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at der
findes en bevægelig holdeindretning (31), der kan fastholde
en fremstillingsformation af betonsten (10) på et fremstil-
lingsbræt (14) under bearbejdningen af betonstenenes overfla-
30 der.

8. Kunstigt forældet betonsten (10) med en sideflade, som er
bearbejdet ved hjælp af en hammerindretning (23) med stumpe
slagflader (29), hvorved sidefladens kanter (30) er uregel-
mæssigt afbrækket, og sidefladens overflade er i og for sig
5 glat, fremstillet ved fremgangsmåden ifølge et af kravene 1-
3.

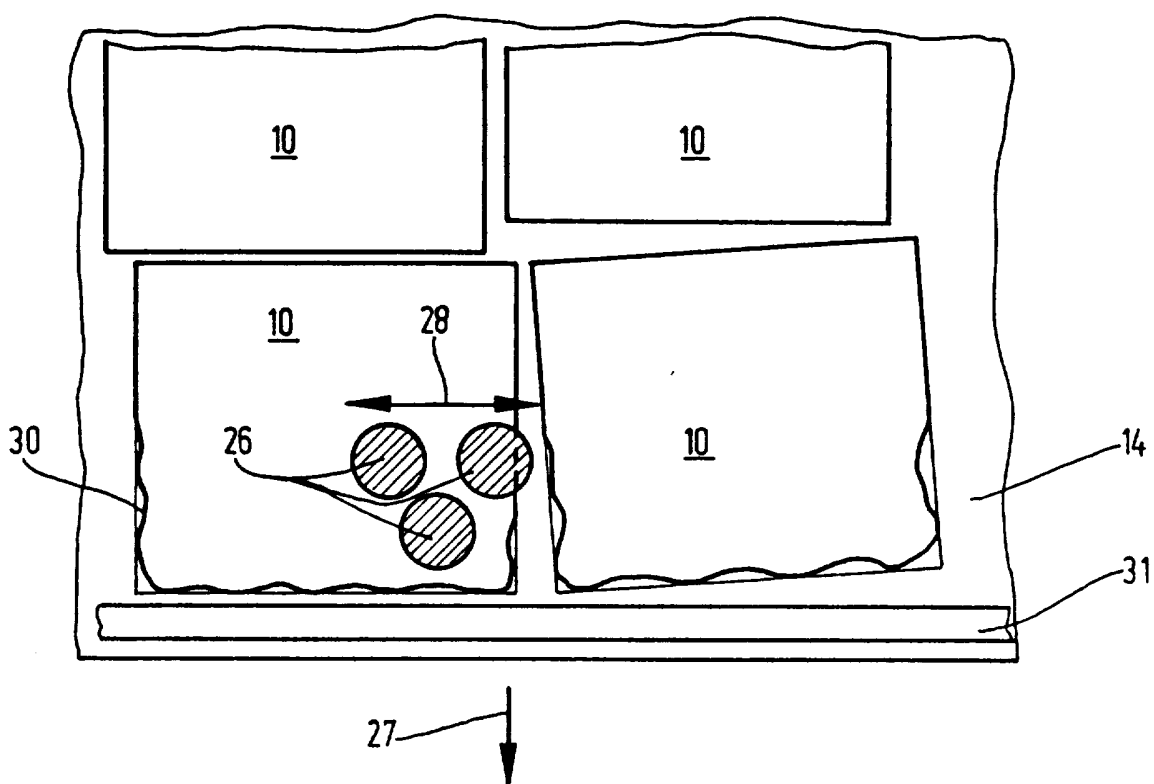


Fig. 1

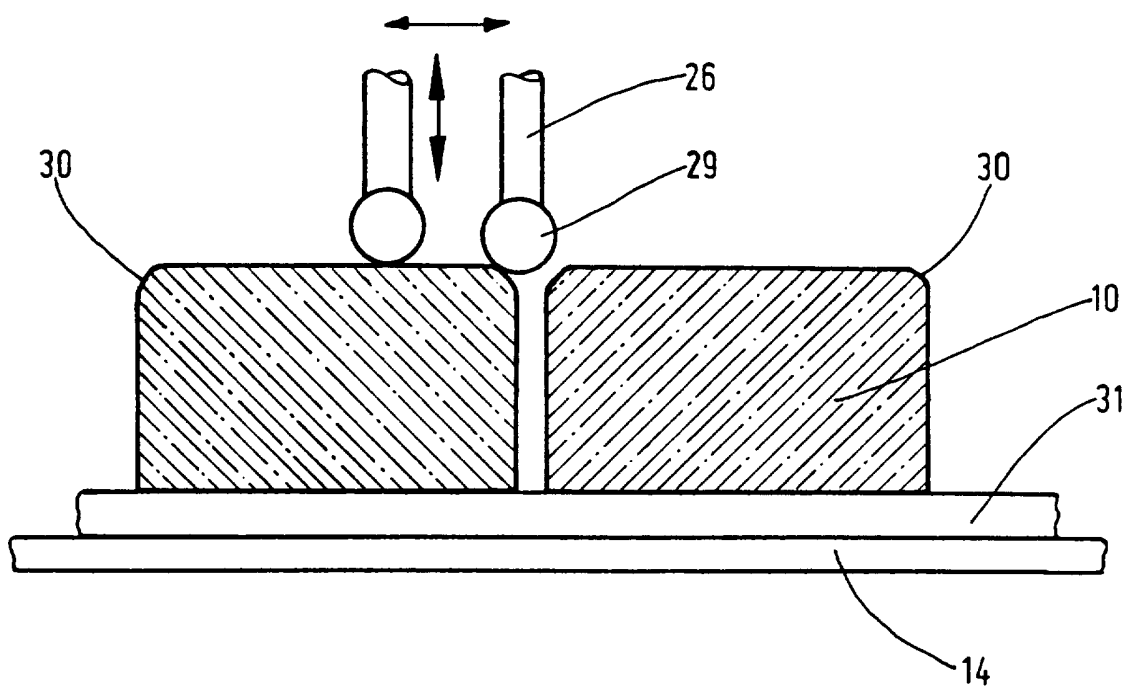


Fig. 2

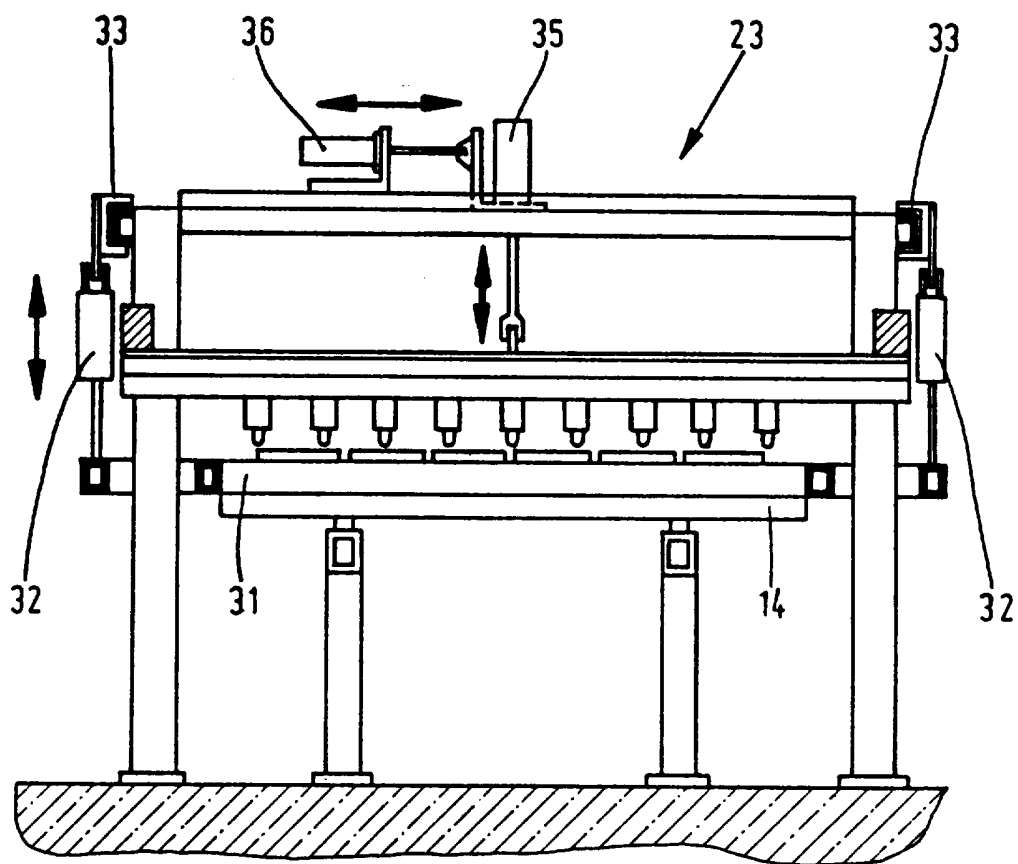


Fig. 3

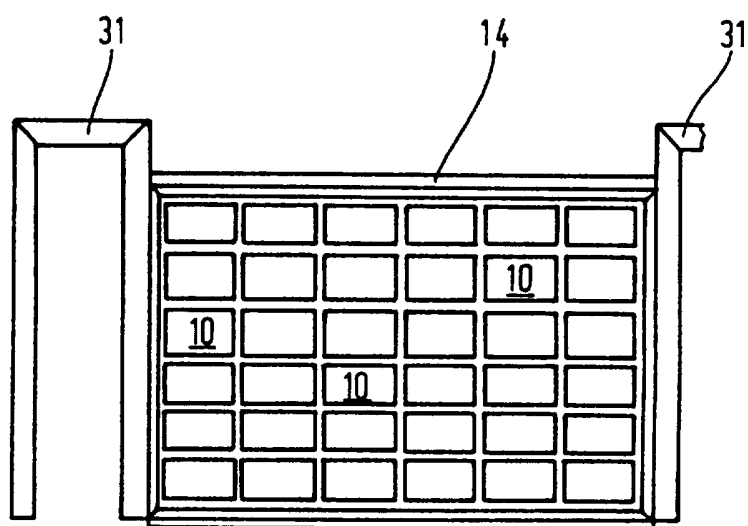


Fig. 4

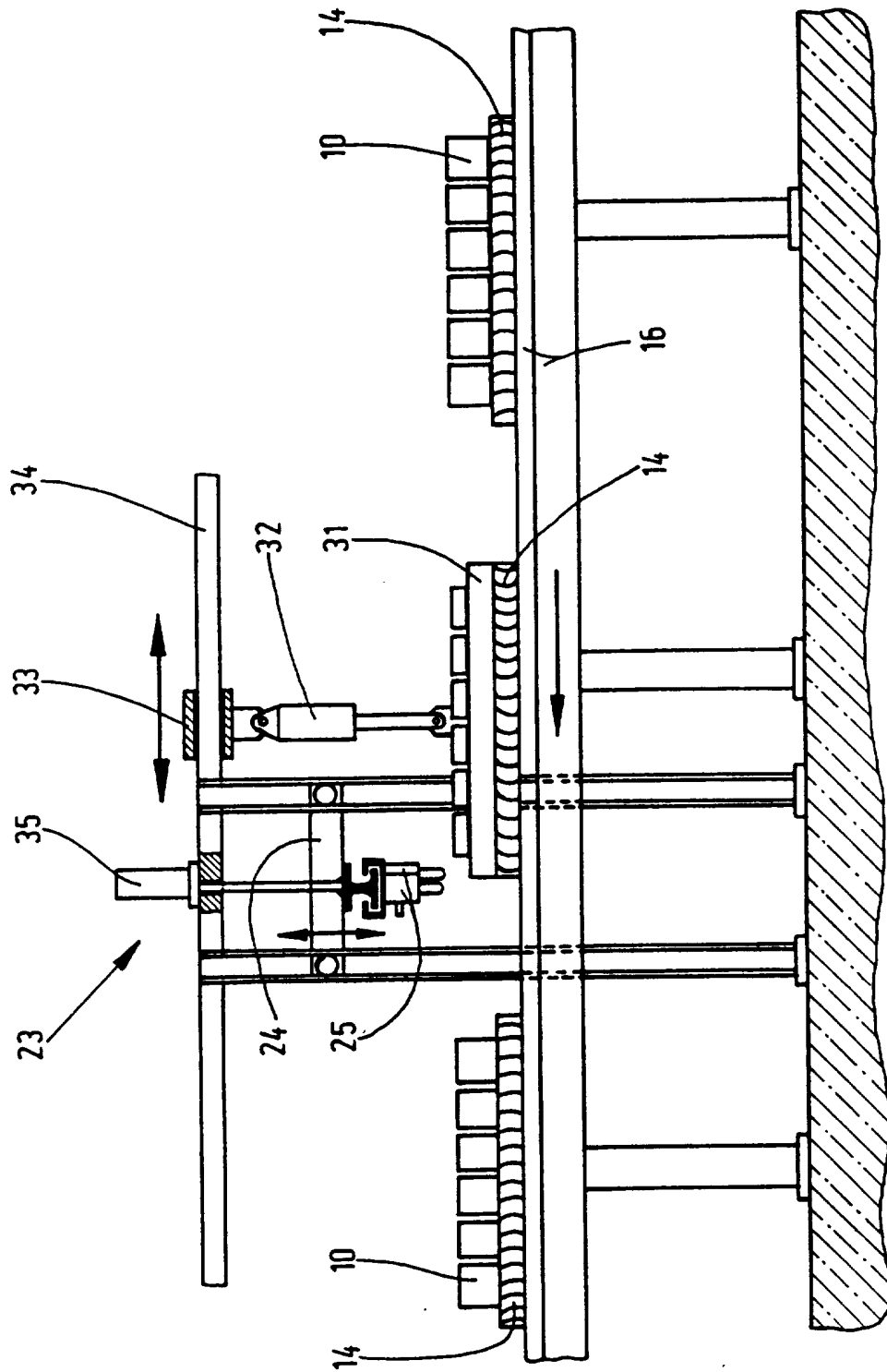


Fig. 5

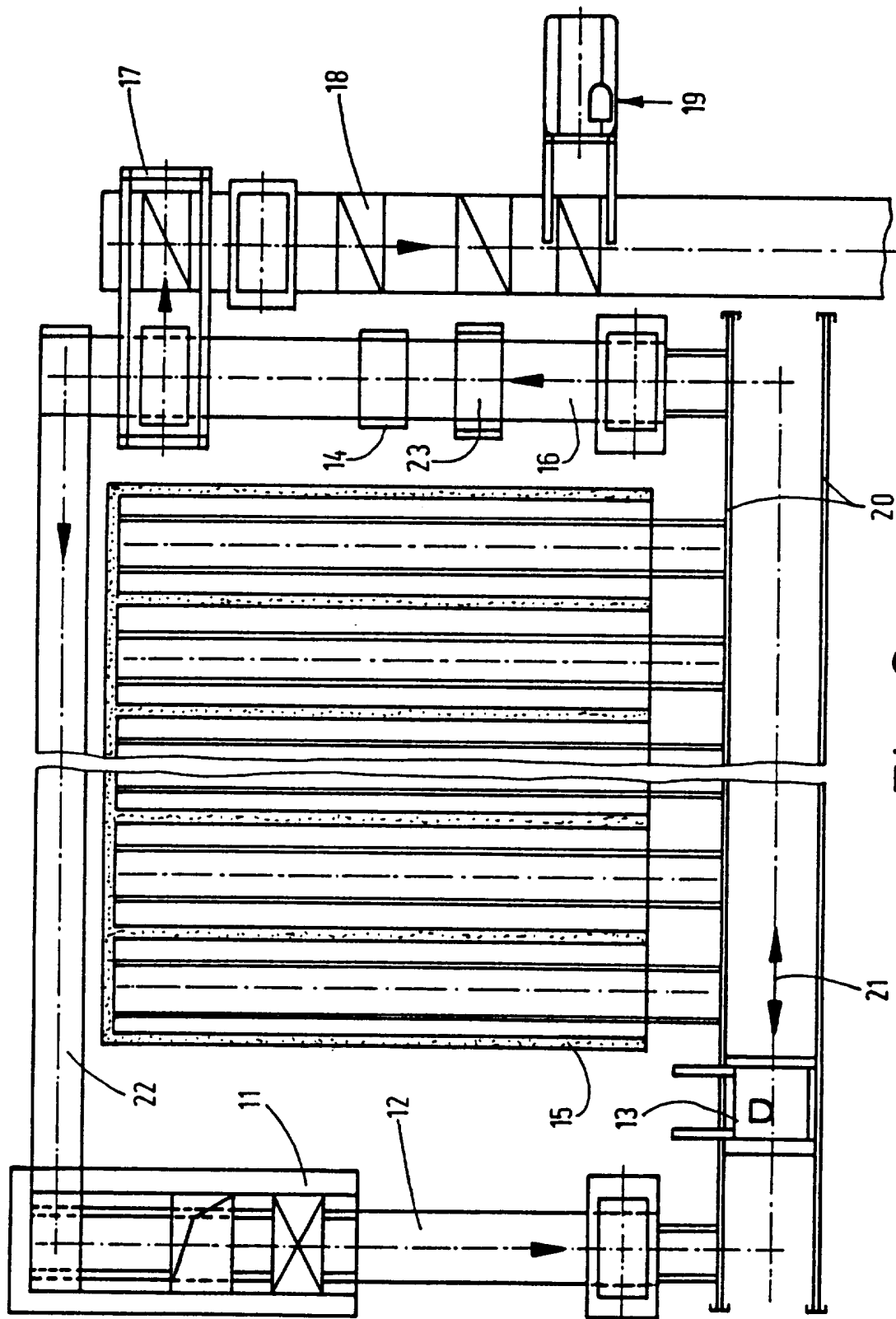


Fig. 6