

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 150567 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: 2511/80

(22) Indleveringsdag: 11 jun 1980

(41) Alm. tilgængelig: 12 dec 1981

(44) Fremlagt: 30 mar 1987

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: LEIF *JOHANSSON; Bæckvaegen 15, 430 50 Källered, SE.

(72) Opfinder: Samme.

(51) Int.Cl.⁴: B 28 B 11/08
E 04 F 21/24
E 04 G 21/10

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

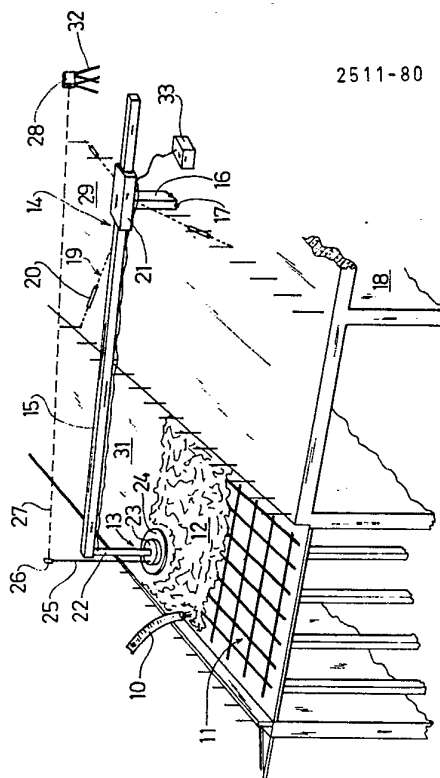
(54) Apparat til planering af en fyldmasse på et gulv
eller en anden i hovedsagen horizontal flade

(57) Sammendrag:

2511-80

Til udjævning af en betonmasse anvendes der en i horisontalplanet bevægelig bærer (14), der horisontalt forflytter et roterende bearbejdningsorgan (24), hvis stilling kan ændres i forhold til den vertikale akse. En laserstråle (27) sendes ud horisontalt og i et forudbestemt niveau over den flade, der skal behandles. En opadrettet målestang (25) på bearbejdningsorganets (24) hus er forsynet med en detektor (26) og med organer, som omdanner træffepunkterne for laserstrålen (27) til signaler, der styrer en mekanisme, som forflytter bearbejdningsorganet (24) langs den vertikale akse.

FIG. 1



2511-80

Opfindelsen angår et apparat, der er bestemt til på et gulv eller en anden i hovedsagen horisontal flade at planere en fyldmasse ved hjælp af en planeringsmekanisme, der styres af en stillingsaffølgende fotodetektor, som kan indstilles til at sende en i hovedsagen horisontal stråle i en bestemt højde over et ønsket niveau for fladen, og hvor der i planeringsmekanismen indgår et i hovedsagen i horisontalplanet bevægeligt planeringsorgan, som har en roterbar fordeler.

Ved betonarbejder, såsom støbning af bjælkelag under opførelsen af bygninger, fladebelægning af broer og viadukter samt lægning af store industrigulve, er det ønskeligt, at der under én støbeoperation kan færdigfremstilles en flade, som opfylder kravet med hensyn til planhed inden for de gældende toleranceklasser, og som har den ønskede styrke.

Med kendt teknik sker planeringen af betonmassen ved hjælp af såkaldte "fladevibratorer", efter at massen er spredt og dybdevibreret. En fladevibrator udgøres sædvanligvis af en vibratorforsynet ramme med to efter hinanden følgende, lange profiler, der "afstryger" betonmassen, og fremføres, ofte ved at trækkes manuelt på baner.

Banerne, der kan udgøres af formkanter eller rør - hvilende på særskilt indrettede støtteorganer - må være retliniede og godt afrettede.

Der foretages også planering ved hjælp af såkaldte "udglatningsmaskiner", specielt ved mindre flader. Disse maskiner er da forsynet med planeringsskiver i stedet for udglatningsblade og er båret via den roterende skives anlæg mod betonmassen. Operationen kræver, at betonfladen hærdes, således at den bærer, og at formkanterne er afrettet nøjagtigt, idet de udgør den eneste reference for operatøren, som desuden må være i besiddelse af stor rutine og dygtighed.

Med udgangspunkt i den indledningvis omhandlede konstruktion har opfindelsen til opgave at angive et upåklageligt opererende planeringsapparat, der er nemt at arbejde med og er af en forholdsvis enkel opbygning og tilsvarende billigt i fremstilling, og hvor man får elimineret det tidskrævende arbejde med formkanter og/eller separate baner - og den ekstra omkostning, som anskaffelsen, vedligeholdelsen og oplagringen af disse baner medfører, samt hvor man med én eller et fåtal størrelser af apparatet kan erstatte de mangfoldige dimensioner af de forekommende konventionelle konstruktioner. Apparatet skal endvidere være udformet således, at der ikke stilles nogen større krav til rutinen og dygtigheden af operatøren, som desuden erstatter de 5 à 6 mand, som ellers må kræves for at betjene en konventionel fladevibrator.

Til løsning af denne opgave er apparatet ifølge opfindelsen ejendommeligt ved

En bærer, der er indrettet til at kunne monteres uden for fladen og har en fritbærende arm, som kan strække sig ud over fladen og er indrettet til at bevæges over denne, og hvor bæreren ved den nedre ende af en tilhørende stander bærer planeringsorganet med den i forhold til standeren roterbare fordeler,

en mekanisme, der er indrettet til at forflytte planeringsorganet i vertikal retning i forhold til standeren,

en opadrettet målestang, der er fastgjort til planeringsorganet, og som bærer et modtageorgan til at modtage strålen fra fotodetektoren, og

organer, der er indrettet til at omdanne ændringer i stillingen mellem målestangens modtageorgan og fotodetektorens stråle til signaler, som styrer forflytningsmekanismen.

Med denne udformning er der skabt en konstruktion, der - som det også vil fremgå af det følgende -

opfylder de stillede krav og derved har væsentlige tekniske fordele i sammenligning med kendte konstruktioner til lignende formål.

Med udformningen ifølge opfindelsen opnår man et planeringsapparat, som opererer upåklageligt på den i det følgende beskrevne måde.

Under apparatets operering, f.eks. til støbning af et øvre bjælkelag, spredes den anvendte betonmasse ved hjælp af en såkaldt "betonpumpe" i en med armeringsjern forsynet form og vibreres manuelt på sædvanlig måde ved hjælp af en eller flere konventionelle mekanismer ("vibreringsstave"). Betonmassen udviser herefter en ret ujævn flade, der må planeres og "afstryges", således at bjælkelaget kan få den tilsigtede tykkelse og blive horisontalt inden for de foreskrevne tolerancer. Den til dette formål indrettede planeringsmekanisme er anbragt på apparatets bærer.

Inden planeringsoperationen påbegyndes, oprettes den til apparatets bærer hørende stander vertikalt ved hjælp af passende justeringsmidler, hvorefter planeringsorganet nedsænkes således, at dets nedre plan, der afstryger betonmassen, kommer til at indtage en sådan højde over formens bund, som svarer til den ønskede tykkelse af bjælkelaget. Apparatets fotodetektor indstilles derefter dels således, at strålen bliver parallel med et plan, der skal udgøre den øvre flade af det støbte bjælkelag, og dels således, at den kommer i niveau med målestangens detektor.

Planeringsoperationen kan derefter påbegyndes ved, at operatøren styrer det nu roterende planeringsorgan over betonmassen, der skal afstryges i koncentriske felter, hvis bærerens fritbærende arm drejes og derpå forflyttes, eller i parallelle felter, hvis disse bevægelser overlejlighes. Laserstrålen bringes til at følge målestangens detektor ved, at fotodetektoren drejes på et hertil

indrettet stativ. Stillingen af den i horisontalplanet fastlagte stråle styrer plane-
ringsorganets stilling i forhold til bæreren via et reguleringsystem, der indvirker på længden af standeren.
5 På denne måde kan det roterende planeringsorgan automatisk holdes i et og samme plan med så små afvigelser som ± 1 mm under hele operationen. Det skal bemærkes, at der kan forekomme tilfælde, hvor fladen ikke skal være helt horisontal, men have en vis hældning. Laserstrålen må da
10 bibringes en tilsvarende hældning.

En fordelagtig udførelsesform for apparatet ifølge opfindelsen, som medvirker til at lette betjeningen, er ejendommelig ved, at standeren er forbundet med bæreren ved hjælp af et organ, som kan indstilles i to
15 på hinanden vinkelrette vertikale planer.

En anden fordelagtig udførelsesform for apparatet ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at planeringsorganet har midler til frembringelse af vibrationer. Der kan herved ske vibrering af betonmassen, der føres med
20 af planeringsorganet, således at der ikke vil opstå gasblærer i den planerede flade.

Opfindelsen forklares nærmere i det følgende under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser i perspektivbillede et apparat ifølge
25 opfindelsen under anvendelse,

fig. 2 i sidebillede og delvis i snit apparatet mere detaljeret end i fig. 1,

fig. 3 et snit efter linien III-III i fig. 2,

fig. 4 et principskema for et til apparatet hø-
30 rende styresystem,

fig. 5 en anden udførelsesform for et til apparatet hørende planeringsorgan, og

fig. 6 fastgørelsen af et udglatningsblad til planeringsorganet.

35 Fig. 1 viser et anvendelsesområde for et apparat ifølge opfindelsen, hvor et øvre bjælkelag er under støb-

ning, og hvor en betonmasse ved hjælp af en føde- eller tilførselsanordning 10, en såkaldt "betonpumpe", spredes i en med armeringsjern forsynet form 11 og vibre-res på sædvanlig måde ved hjælp af en eller flere
5 ikke viste, konventionelle mekanismer ("vibreringssta-ve"). Betonmassen udviser herefter en ret ujævn flade 12, der må planeres og "afstryges", således at bjælke-laget kan få den tilsigtede tykkelse og blive horison-talt inden for de foreskrevne tolerancer. En til dette
10 formål indrettet planeringsmekanisme 13 er anbragt på en bærer 14, der kan udgøres af en vridningsstiv, ret-liniet arm 15, fig. 1, der er anbragt svingbart på en søjle 16, der ved hjælp af indstøbte fastgørelsesorga-ner 17 er fastgjort vertikalt ved en øvre kantflade af
15 en allerede rejst væg 18, altså uden for den flade, der skal bearbejdes. Der findes også fastgørelsesorganer til at forankre justerbare søjlestag 19, såsom rund-stænger, der er forsynet med bardunstrammere. Den frit-bærende arm, der ved sin yderende bærer planeringsme-
20 nismen 13, er forskydelig i sin i hovedsagen horison-tale længderetning i en glider 21 ved hjælp af vilkårlige midler, som en tandstangsmekanisme eller et spil. Svingningen af armen sker på lignende måde.

Planeringsmekanismen 13, der beskrives nærmere
25 i det følgende, omfatter en stander 22, hvis nedre ende bærer et hus 23, i hvilket der er anbragt en driv- og ophængningsanordning hørende til et planerings-organ 24, der roterer under driften. Standeren 22 kan afkortes og forlænges, således at huset 23 kan
30 forflyttes vertikalt i forhold til det første fastgørel-sespunkt på armen. Standeren 22's minimale længde bør ikke overstige den højde, der kræves, for at bæreren 14 kan gå fri af de armeringsjern, der rager opad fra væg-gene. En opadrettet målestang 25 er fastgjort til
35 huset 23. Stangen har ved sin øvre ende et modtageor-

gan respektive en detektor 26, der tjener til affø-
ling af en laserstråle 27, og har hensigtsmæssigt en
sådan længde, at strålen (laserlyset) kan føres oven
over den arbejdende operatør. Strålen 27 frembringes
5 af en fotodetektor respektive et apparat 28 af laser-
typen, som er placeret på et fast underlag 29, såsom
et færdigt bjælkelag eller en rejst væg.

Før planeringsoperationen oprettes standeren 22
vertikalt ved, at man justerer stagene 19 eller et
10 hertil indrettet fastgørelsesorgan 30 mellem armen 15
og standeren 22, fig. 2, hvorefter planeringsorganet
24 nedsænkes således, at dets nedre plan, der afstryger
betonmassen, indtager en højde over formen 11's bund
svarende til den ønskede tykkelse af bjælkelaget. Foto-
15 detektoren respektive laserapparatet 28 indstilles
derefter dels således, at strålen 27 bliver parallel
med et plan 31, der skal udgøre den øvre flade af det
støbte bjælkelag, og dels således, at den kommer i
niveau med detektoren 26. Planeringsoperationen kan
20 derefter påbegyndes ved, at operatøren styrer det nu
roterende planeringsorgan 24 over betonmassen, som kan
afstryges i koncentriske felter, hvis armen drejes og
derefter forflyttes, eller i parallelle felter, hvis
disse bevægelser overlejljes. Laserstrålen 27 bringes
25 til at følge detektoren 26 ved, at fotodetektoren 28
drejes på et hertil hensigtsmæssigt indrettet stativ
32. Den i horisontalplanet faste stråle 27's stilling
på detektoren styrer planeringsorganet 24's stilling i
forhold til bæreren 14 via et reguleringssystem, der
30 indvirker på standerens længde. På denne måde kan det
roterende planeringsorgan 24 automatisk holdes i et og
samme plan med så små afvigelser som ± 1 mm under hele
operationen. Der kan forekomme tilfælde, hvor fladen
ikke skal være helt horisontal, men have en vis hæld-
35 ning. Laserstrålen må da bibringes en tilsvarende hæld-
ning.

Apparatet udføres hensigtsmæssigt med hydrauliske driftsfunktioner, da elektrisk drift udgør en sikkerhedsrisiko i denne sammenhæng, og de hydrauliske enheder kan fødes fra et pumpeaggregat 33, fig. 4.

5 Bæreren 14 kan være udført med en klapbar arm, eller den kan udgøres af forhåndenværende fast eller mobilt kranudstyr. Apparatet kan desuden "ophænges" på en betonpumpe med stift føderør.

I fig. 2 er apparatet vist mere detaljeret. Standeren 22 omfatter en trykfluidumpåvirket styremekanisme 33a, hvis cylinder 34 er fastgjort til en rektangulær plade 35, der løber i et styr 36, som er fastgjort til huset 23. Mekanismens stempel 37 står også i fast forbindelse med huset 23 med sin stempelstang 15 37a. Standerens fastgørelse til armen 15 har hensigtsmæssigt et indstilleligt fastgørelsesorgan 30. Fig. 2 viser et sådant enkelt arrangement, der udgøres af låsbare stilleskruer 38, som er fastgjort i armen og hviler mod standerens plane øvre ende. Skruerne er 20 anbragt i firkant omkring et vilkårligt drejeligt op-hængningspunkt 39. Standeren kan skråstilles ved vægtstangsvirkning, hvis dette skulle være ønskeligt ved visse operationer.

En i huset 23 lejret aksel 40 roteres af en 25 hydraulikmotor 41 ved hjælp af et tandhjul 42, der samvirker med en indvendig tandkrans 43 på akslen 40's flangeformede nedre ende 44.

Under driften tilføres der trykfluidum til den ene eller den anden af stempelsiderne 34a, 34b i afhængighed af, om laserstrålen 27 "træffer" højt eller 30 lavt på detektoren 26. Fluidumtilførslen styres af en magnetventil 45 eller et lignende organ, ved signal fra detektoren. Signalet passerer via en ledning 46, en manøvreenhed 47, fig. 4, og et signal- og manøvre-strømkabel 48 fra en til detektoren 26 hørende om- 35 former 49, fig. 2.

Fleksible ledninger 50 fra apparatets forskellige driftsfunktioner står i forbindelse med pumpeaggregatet 33. To opretningsmidler 51 og 52, såsom dåselibeller, er anbragt på målestangen 25 i vertikale, på hinanden vinkelrette planer, for at lette opretningen af standeren 22.

Det roterende planeringsorgan 24 udgøres i hovedsagen af et stativ 53, der er fastgjort til akslen 40, fig. 2 og 3. Stativet 53 er opbygget af en ring 54, der i lighed med egerne i et hjul har bærende bjælker 55. "Hjulets" nav 56, dvs. bjælkernes skæringspunkter i centrum af ringen, er ved hjælp af passende, ikke viste fastgørelsesorganer centreret med akslen. Ringen 54 bærer på sin underside føringsorganer 57, der med deres ene ende er fastgjort drejeligt til ringen ved hjælp af tappe 58. I det indre holdes føringsorganerne 57 ved hjælp af fastgørelsesskiver 59, der er udført med et antal fastgørelsespunkter 60, således at føringsorganerne kan indstilles i forskellige vinkelstillinger i forhold til linier gennem fastgørelsestapene 58 og ringen 54's centrum.

Føringsorganerne 57 har hensigtsmæssigt en Z-formet profil med en nedre flange 57a, fig. 3, der vender i rotationsretningen. Føringsorganerne 57 vinkelstilles i afhængighed af betonmassens konsistens, og deres ydre ender er forsynet med lukkeorganer 61 (gavle), således at der ikke kan dannes nogen rand af betonmasse, som føres udad. Under driften afstryges betonfladen ved hjælp af føringsorganerne 57's nedre flanger 57a, hvorved der kontinuerligt føres en "rulle" af overskydende betonmasse ind mod ringen 54's centrum. Hvis der sker fyldning af en fordybning i betonmassen, udjævnes denne hurtigt af den betonmasse, som føres mod ringen 54's centrum. Betonmasse, der eventuelt opsamles i ringen 54's centrum, føres ud til

"påfyldningsområdet" i formen 11 - eller ud over forkan-
ten. Betonmassen, der føres med af planeringsorganet
24, vibreres, for at der ikke skal opstå gasblærer i den
planerede flade, idet der hertil anvendes en vibrator
5 62, fig. 2. Apparatets rotationshastighed er forholdsvis
lav, dvs. omkring 0,5-1 m/s, langs føringsorganernes
ydre ende.

I fig. 4 er styresystemet vist mere detaljeret.
Pumpeaggregatet 33 er af konventionel type og forsyner
10 - foruden styremekanismen 33a og et indstillingsorgan
45 - også drivmotoren 41 samt vibratoren 62 med
trykfluidum. Der er anbragt konventionelle strømregula-
torer 63, 64 mellem indstillingsorganet 45 og huset
23.

15 Manøvreenheden 47 er tilsluttet til et batteri
65 og forsynet med signallamper 66-68, der indicerer
en høj, en "normal" og en lav stilling af det roterende
planeringsorgan 24. Enheden er endvidere forsynet med
omkoblere samt organer til manuel grovindstilling.

20 Fig. 5 og 6 viser en anden udførelsesform for det
roterende planeringsorgan og en del af dettes styreme-
kanisme.

Det roterbare planeringsorgan omfatter et hus
70, der indeholder en basisplade 71, som er fastgjort
25 til den nedre ende af en aksel 72. Denne indgår i
styremekanismen (33a), som fastgøres til bærerens
ikke viste arm. Fire sektorformede skovle 73 er fast-
gjort til basispladen 71 ved hjælp af tappe 74. På
samme måde som beskrevet i sammenhæng med den førstnæv-
30 te udførelsesform kan vinkelstillingen af skovlene ind-
stilles ved, at disses indre partier fikseres i et af de
huller 75, som er udformet i basispladen 71.

Hver skovl har en tagdel 76 og en tilsluttende
periferisk sidevæg 77, der strækker sig nedad fra tag-
35 delen. Tagdelen og sidevæggen er anbragt således, at

målet "r" fra akslen 72's centrum til sidevæggen reduceres i rotationsretningen, regnet fra skovlens forkant 78.

Det vil ses, at hver skovl 73 under husets rotation vil opsamle overskudsmateriale og transportere dette ind mod husets centrum på samme måde som beskrevet i sammenhæng med den foregående udførelsesform.

En udadrettet horisontal flange 79 slutter sig til underkanten af hver sidevæg 77 og vil planere betonfladen, således at denne efterlades helt jævn.

For at opnå en meget fin fladestruktur kan man foretage en efterbehandling ved hjælp af en plan skive 80, der fastgøres under huset 70. Dette forflyttes derefter over fladen på samme måde som beskrevet i det foranstående under aftrækningsoperationen, og vil efterlade en udglattet flade.

Styremekanismen (33a) omfatter her en cylinder 81, gennem hvilken akslen 72 passerer. Et stempel 82 er fastgjort roterbart, men aksialt uforskydeligt til akslen 72 i cylinderen 81. Der er blot vist den nedre del af cylinderen, men det vil forstås, at tilførslen af trykfluidum over eller under stemplet vil bewirke en vertikal justering af stillingen af huset 70 på samme måde som beskrevet i det foregående.

Oven for cylinderen 81 findes der en ike vist motor, der roterer akslen 72, som den samvirker med via en eller anden form for aksialt glidende kobling, såsom en notforbindelse.

P A T E N T K R A V

1. Apparat, der er bestemt til på et gulv eller en anden i hovedsagen horisontal flade (12) at planere en fyldmasse ved hjælp af en planeringsmekanisme (13), der styres af en stillingsaffølgende fotodetektor (28), som kan indstilles til at sende en i hovedsagen horisontal

- stråle (27) i en bestemt højde over et ønsket niveau for fladen (12), og hvor der i planeringsmekanismen (13) indgår et i hovedsagen i horisontalplanet bevægeligt planeringsorgan (24), som har en roterbar fordeler,
- 5 k e n d e t e g n e t ved
- en bærer (14), der er indrettet til at kunne monteres uden for fladen (12) og har en fritbærende arm (15), som kan strække sig ud over fladen (12) og er indrettet til at bevæges over denne, og hvor bæreren (14) ved den nedre ende af en
- 10 tilhørende stander (22) bærer planeringsorganet (24) med den i forhold til standeren (22) roterbare fordeler,
- en mekanisme (33a), der er indrettet til at forflytte planeringsorganet (24) i vertikal retning i forhold til standeren (22),
- 15 en opadrettet målestang (25), der er fastgjort til planeringsorganet (24), og som bærer et modtageorgan (26) til at modtage strålen (27) fra fotodetektoren (28), og
- organer, der er indrettet til at omdanne ændringer
- 20 i stillingen mellem målestangens (25) modtageorgan (26) og fotodetektorens (28) stråle (27) til signaler (45, 47), som styrer forflytningsmekanismen (33a).
2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at standeren (22) er forbundet med bæreren (14) ved
- 25 hjælp af et organ (30), som kan indstilles i to på hinanden vinkelrette vertikale planer.
3. Apparat ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at planeringsorganet (24) har midler (62) til frembringelse af vibrationer.

Fremdragne publikationer:

DE fremlæggelsesskrift nr. 2327260

US patent nr. 2887934.

FIG. 1

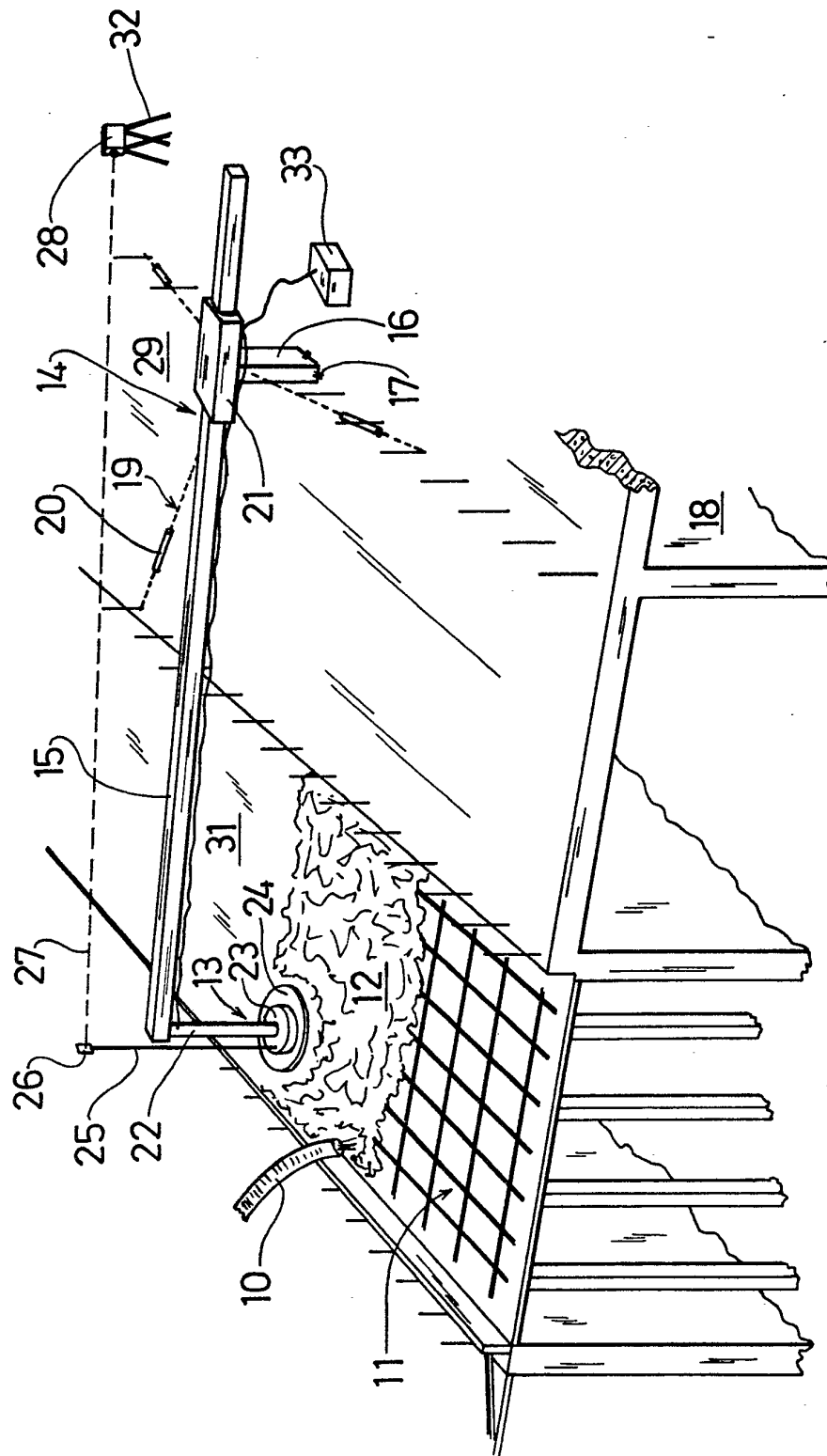


FIG. 2

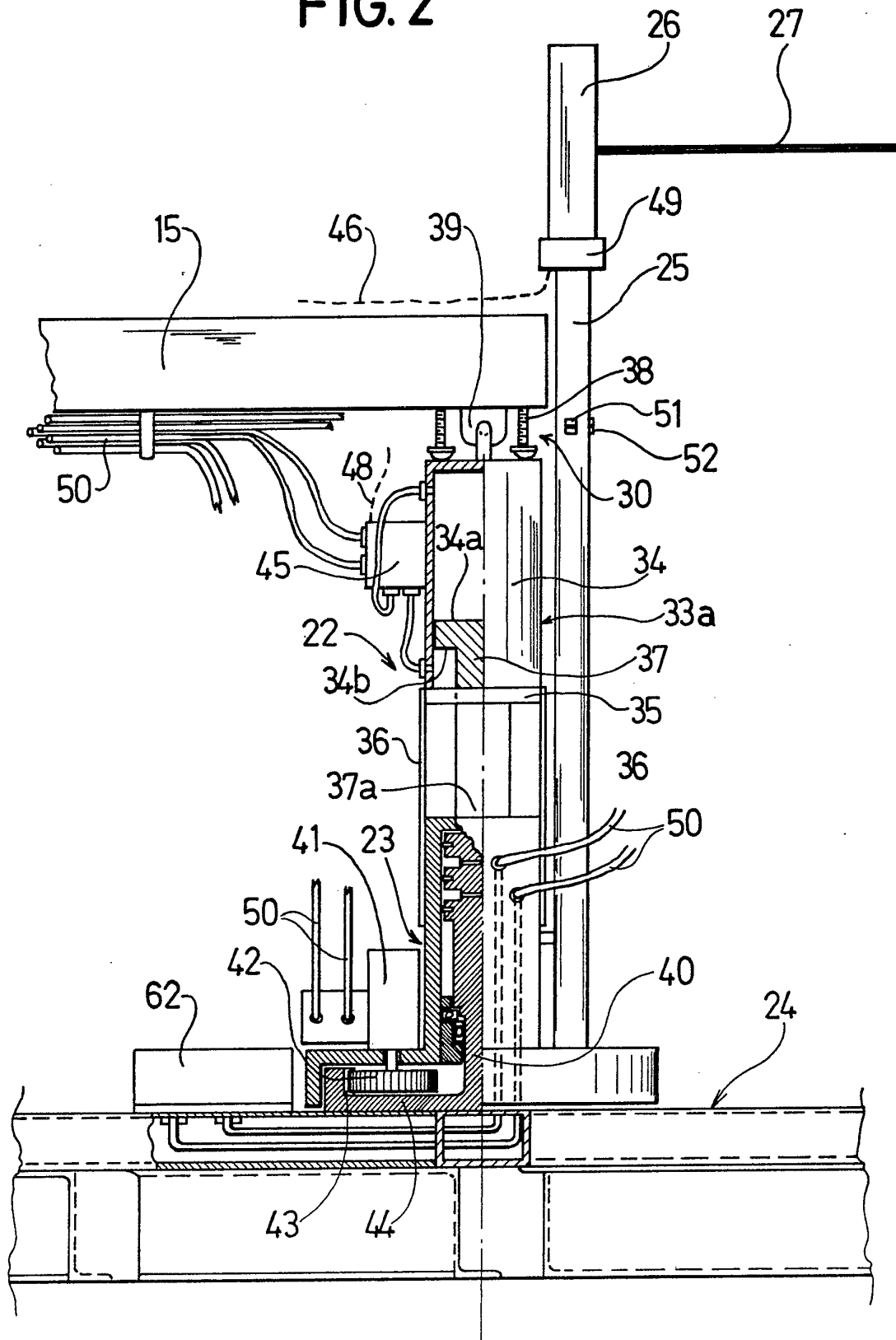


FIG. 3

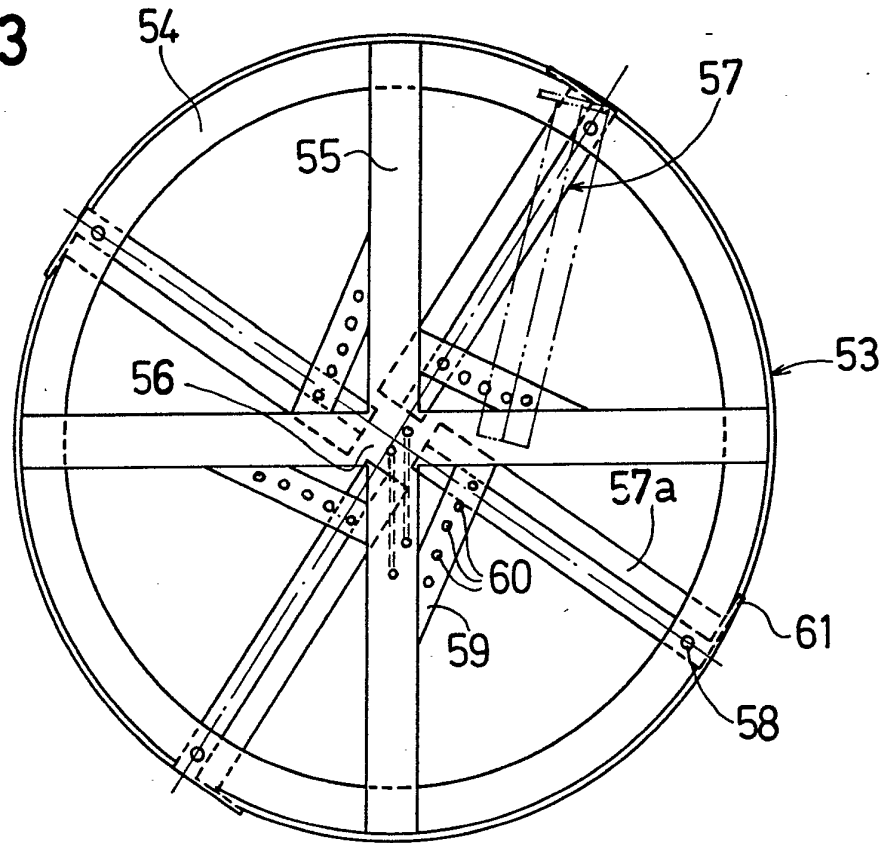


FIG. 4

