
Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8002999**

Nederland

⑲ NL

- ⑤④ **Tunnelbekisting.**
- ⑤① Int.CI³: E04G 11/02.
- ⑦① Aanvrager: Maco Veenendaal B.V. te Veenendaal.
- ⑦④ Gem.: Ir. A. Siedsma c.s.
Octrooibureau Arnold & Siedsma
Sweelinckplein 1
2517 GK 's-Gravenhage.

-
- ②① Aanvraag Nr. 8002999.
- ②② Ingediend 23 mei 1980.
- ③② --
- ③③ --
- ③① --
- ⑥② --

④③ Ter inzage gelegd 16 december 1981.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Tunnelbekisting

De uitvinding betreft een tunnelbekisting, omvat-
tende twee zijwanden en een plafondwand en vijzels voor het
op hoogte instellen van de zijwanden en aangrijpmiddelen voor
het op de zijwanden doen aangrijpen van de vijzels. Voor het
5 op hoogte stellen van de tunnelbekisting zijn grote krachten
en derhalve kostbare en aan slijtage onderhevige vijzels no-
dig. De aangrijpplaatsen van de vijzels dienen liefst zodanig
te worden gekozen, dat het gewicht van de tunnelbekisting en
de betonbelasting bij diverse tunnellenlengten gelijkmatig over
10 de vijzels worden verdeeld.


Daartoe is bij de tunnelbekisting volgens de uit-
vinding elke zijwand op meer dan twee over zijn lengte ver-
deelde aangrijpplaatsen telkens van aangrijpmiddelen voorzien
die een vijzel losneembaar met de zijwand verbinden. Indien
15 de lengte van de tunnelbekisting wordt gewijzigd, kunnen an-
dere aangrijpplaatsen worden gekozen. Doordat de vijzels los-
neembaar met de zijwanden zijn verbonden, kunnen zij gemakke-
lijk, bijvoorbeeld ten behoeve van een onderhoudsbeurt, door
een andere worden vervangen.

20 Bij voorkeur omvatten de aangrijpmiddelen telkens
een aan de zijwand bevestigde moer die samenwerkt met een op
trek belaste, via een rotatieleger op het bovineinde van een
vijzelkolom steunende schroefstang. Indien de moer te sterk
versleten mocht zijn, kan men de vijzel op een andere aan-
25 grijpplaats met een nog niet versleten moer laten samenwer-
ken. Voor het verdraaien van deze vijzel is slechts een ge-
ringe kracht nodig. Men kan zelfs een grote spoed op de
schroefstang bezigen met het voordeel, dat het op hoogte-
stellen snel kan geschieden.

30 De vijzel is gemakkelijk verwisselbaar, indien elke
aangrijpplaats voorzien is van een aan de zijwand bevestigde
beugel voor het in verticale richting opnemen van een vijzel.

De slijtage van de vijzel wordt gereduceerd, indien
elke vijzel aan het ondereinde van zijn kolom voorzien is van
35 een steunrol die rolbaar is over een dwars ten opzichte van
de kolom verplaatsbare, aan de kolom opgehangen voetplaat.

Ten behoeve van de verwisselbaarheid van de vijzel
is de voetplaat losneembaar aan de kolom aangebracht.



8002999

De uitvinding zal in de hierna volgende beschrijving aan de hand van een tekening worden verduidelijkt.

In de tekening stellen voor:

figuur 1 een vooraanzicht van een tunnelbekisting 5 in ingetrokken toestand na het vormen van een betonnen tunnel,

figuur 2 op grotere schaal een perspectivisch aanzicht van detail II van figuur 1 in een ten dele uit de tunnel gerolde toestand,

10 figuur 3 een perspectivisch aanzicht van de tunnelbekisting van figuur 1 tijdens haar verwijdering uit de gevormde betonnen tunnel,

figuur 4 op grotere schaal een doorsnede van het detail IV van de tunnelbekisting van figuur 1 in een eerste 15 stadium tijdens het stellen van de tunnelbekisting,

figuur 5 op grotere schaal een weggebroken zijaan- zicht van detail V van figuur 2 in een gestelde toestand van de tunnelbekisting,

figuur 6 een met figuur 5 overeenkomend aanzicht 20 betreffende het gebruik van dezelfde tunnelbekisting van figuur 1 voor een hogere tunnel,

figuur 7 op grotere schaal een perspectivisch aanzicht van detail VII van figuur 5,

figuur 8 een perspectivisch aanzicht van een gede- 25 monteerd detail VIII van figuur 7,

figuur 9 op grotere schaal een weggebroken perspek- tivisch aanzicht van detail IX van figuur 2,

figuren 10 en 20 elk een variant van detail X van figuur 9,

30 figuur 11 op grotere schaal een aanzicht van detail XI van figuur 1,

figuur 12 een met figuur 11 overeenkomend aanzicht in gedemonteerde toestand,

figuur 13 een onderaanzicht van het detail XI,

35 figuur 14 op grotere schaal een doorsnede over de lijn XIV-XIV van figuur 1,

figuur 15 een variant van het in figuur 7 getoonde detail,

figuur 16 een aanzicht volgens pijl XVI van figuur 1 van een zijwand van de tunnelbekisting,

figuur 17 op grotere schaal een detail XVII van figuur 16,

5 figuur 18 een perspectivisch onderaanzicht van een verlengde bovenwand van de tunnelbekisting van figuur 1, en

figuur 19 een perspectivisch aanzicht van een variant van het detail VII.

Figuur 1 toont het binnenstuk, de zogenaamde tunnelbekisting 4, van een bekisting voor het vormen van een
10 betonnen tunnel 1. Op zich bekende buitenpanelen en randstukken aan de kopse randen van de tunnel 1 zijn niet getekend. De tunnel 1 wordt gevormd boven een betonnen vloer 2 en tegelijk daarmee gevormde betonnen ruggen 3. De tunnelbekisting 4
15 omvat twee zijwanden 5 en een bovenwand 6. Elke zijwand 5 bestaat uit een betrekkelijk stijf paneel 7 dat is opgebouwd uit een huidplaat 8, een reeks langsprofielen 9, een stevig onderprofiel 11 en spanten 10. De bovenwand 6 is flexibel en is daartoe opgebouwd uit een huidplaat 12 die slechts in
20 langsrichting van de tunnel 1 verstijfd is middels daaraan gelaste langsprofielen 13 die los steunen op liggerparen 23, waarvan de liggers 14 middels een scharnier 15 onderling zwenkbaar zijn verbonden. Bij de hoeken 16 gaan de huidplaten 12 en 8 in elkaar over. De lengte van de huidplaat 12 wordt
25 aangepast aan de breedte a van de te vormen reeks tunnels 1 door tussenvoeging van een huidplaat 12a met de vereiste lengte tussen huidplaten 12b (zie de figuren 11-13). Ten einde de huidplaten 12a en 12b, die elk uit een stalen plaat van bijvoorbeeld 4 mm bestaan, in een gemeenschappelijk vlak 21
30 vloeiend op elkaar te laten aansluiten, is op een exacte afstand c van de voeg 17, met andere woorden of van elke plaatrand, een kokervormige steunligger 18 onder elke huidplaat 12a en 12b aangebracht en met puntlassen aan de huidplaat 12a, 12b bevestigd in een niet getekende lasmal. Ook worden
35 in een lasmal, en liefst van tevoren aan de voegzijde van de steunliggers 18 uitsteeksels 19 gelast en wel zodanig, dat zij een exacte lengte van $2 \times c$ vanaf de steunligger 18 reiken en aldus een lengte $1c$ voorbij de voeg 17 uitsteken, bo-

vendien zodanig, dat de bovenrand 20 in het vlak van de onderzijde van de bijbehorende huidplaat 12a, 12b doorloopt. De uitsteeksels 19 zijn aan de op elkaar aansluitende huidplaten 12a en 12b over de voeglengte verdeeld opgesteld, terwijl de reeks uitsteeksels 19 van de huidplaat 12a ten opzichte van die van de huidplaat 12b versprongen is. Bij het samenvoegen van de huidplaten 12a en 12b sluiten zij gedwongen in het gemeenschappelijke vlak 21 op elkaar aan. De steunliggers 18 worden met spanmiddelen, bestaande uit zich door de steunliggers 18 uitstrekkende spanbouten 22, ten opzichte van elkaar gepositioneerd, doordat de uitsteeksels 19 tevens tussenliggende aanslagen vormen.

Ten einde de lengte van elk liggerpaar 23 aan de lengte van de huidplaat 12 aan te passen, heeft elke ligger 14 twee telescopisch in elkaar verschuifbare profielen, namelijk een omegavormig buitenprofiel 24 en een kokervormig binnenprofiel 25 (zie figuur 14). Aan weerszijden van het buitenprofiel 24 is een scharnierplaat 26 gelast, waarin een schroefgat 27 voor een bout 28 is aangebracht. De bout 28 heeft een paspenstuk 29 dat in een geselekteerd gat 30 van een reeks in het binnenprofiel 25 aangebrachte pasgaten 30 grijpt. Verder is voor het instellen van de vereiste lengte van elk liggerpaar 23 het scharnier 15 met een schroefstang 88 verbonden die middels twee moeren 89 en 90 aangrijpt op een stijgbeugelvormig einde 91 van één of elke ligger 14.

De liggers 14 zijn elk middels scharnieren 31 aan een spant 10 bevestigd en worden in hun bedrijfsstand ondersteund door schoren 32 bestaande uit een stang 33 die in een scharnier 39 scharnierend aan de scharnierplaten 26 is aangebracht en die in een scharnier 36 scharnierend samenwerkt met een in een scharnier 35 zwenkbaar aan een spant 10 aangebrachte kniehefboom 34. In de steunende bedrijfsstand wordt de arm 37 van de kniehefboom 34 vergrendeld en staat de schoor 32 in een iets doorgeknikte stabiele stand, waarin een flens 38 van de kniehefboom 34 tegen de stang 33 aanligt en waarbij het scharnier 36 gelegen is onder een door de scharnieren 35 en 39 gaande rechte lijn.

Voor het intrekken en uitzetten van de tunnelbekisting 4 is verder een mechanisme 40 aanwezig, omvattende een

8002999

aan een scharnier 15 scharnierend opgehangen freem 41, waar-
aan een verticale tandheugel 42 is bevestigd, die samenwerkt
met een in een console 43 roterend gelegerd rondsel 44 dat
draaibaar is middels een hefboom 45. De console 43 is middels
5 kettingen 46 aan de scharnieren 31 opgehangen. Het ondereinde
van het freem 41 is scharnierend met stangen 47 verbonden,
waarvan de lengte ter aanpassing aan de maat a verstelbaar is
middels telescoopstukken 48 met in geselecteerde gaten 50
gestoken pennen 49 en middels een schroefspanner 51. Door het
10 omhoogbrengen van het freem 41 bij bediening van de hefboom
45 strekken de liggerparen 23 zich en komen de zijwanden 5
tegen de ruggen 3 te staan. Na het storten van het beton
wordt het freem 41 ten opzichte van de console 43 omlaag ge-
bracht en worden de zijwanden 5 van het beton losgetrokken,
15 waarna de huidplaat 12 door het gewicht van de zijwanden 5
van het beton afgetrokken wordt.

Ten behoeve van het instellen van de hoogte van de
te vormen tunnel 1 zijn vijzels 93 aanwezig. De figuren 2 en
16 tonen een veelvoud van over de lengte van de tunnelbekis-
20 ting 4 verdeelde, telkens bij een spant 10 aangebrachte aan-
grijpplaatsen 52 die elk voorzien zijn van aangrijpmiddelen
53 die een vijzel 93 losneembaar met de zijwand 5 verbinden.
Die aangrijpmiddelen 53 omvatten telkens een aan de zijwand 5
bevestigde moer 54 die samenwerkt met een op trek belaste,
25 via een rotatieleger 55 op het bovineinde 56 van een vijzel-
kolom 57 steunende schroefstang 58 (figuur 5). Verder omvat-
ten de aangrijpmiddelen 53 telkens een aan de langsprofielen
9 gelaste stevige plaat 59, waaraan een beugel 60 voor het in
vertikale richting opnemen van een vijzel 93 is gelast. Ook
30 de moer 54 is aan de plaat 59 vastgelast. Onder de moer 54 is
een uitsparing 85 in het onderprofiel 11 uitgespaard. De
schroefstang 58 en de moer 54 hebben een ronde draad met
grote spoed, bijvoorbeeld van 8 mm, waardoor de zijwand 5
snel en mede dankzij het leger 55 met betrekkelijk geringe
35 kracht met behulp van een op de sleutelkop 94 van de schroef-
stang 58 aangrijpende sleutel met de hand op het vereiste
niveau te stellen is. Doordat de schroefstang 58 op trek is
belast, kan deze een kleine diameter hebben, waardoor de

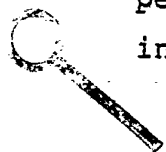


8002999

straal van de wrijvingskracht gering is. Er hoeven in totaal slechts vier vijzels 93 te worden gebezigd, die naar keuze telkens op een van de aangrijpplaatsen 52 worden opgesteld door hen van boven af zonder voet in de beugel 60 te steken 5 en de schroefstang 58 dan in de moer 54 te schroeven. De voet 65 van de vijzel 93 bestaat uit een om een uit het ondereinde 61 van de kolom 57 gestoken pen 62 roterend gelegerde steunrol 63, die rolbaar is over een aan de kolom 57 opgehangen voetplaat 64. De voet 65 is van de kolom 57 losmaakbaar, 10 doordat de pen 62 bij verwijderde splitpen 66 uittrekbaar is en dan de steunrol 63 en de aan de pen 62 middels beugels 67 losmaakbaar opgehangen voetplaat 64 loslaat. De beugels 67 convergeren opwaarts naar het midden, zodat de voetplaat 64 bij opheven kolom 57 gecentreerd wordt en aldus dwars ten 15 opzichte van de kolom 57 verplaatsbaar aan de kolom 57 is opgehangen. Wanneer de kolom 57 met gecentreerde voetplaat 64 is neergelaten tot op een vloer, is de vijzel 93 en daarmee de zijwand 5 gemakkelijk verrolbaar, doordat de rol 63 dan over de voetplaat 64 kan rollen. Eventueel kunnen bij een 20 bepaalde volgorde van handelingen en een juist gerichte voetplaat 64 beugels 68 volgens figuur 15 worden gebezigd.

Bij de variant van figuur 19 is het ondereinde 61 van de kolom 57 middels een pen 62 zwenkbaar verbonden met een in het ondereinde 61 reikend scharnierblokje 98 van een 25 rolwagen 99 met drie rollen 105. Een leidkoker 104 is aan de plaat 59 vastgelast.

Ten einde de tunnelbekisting 4 gemakkelijk, liefst met handkracht over de vloer 2 te kunnen verrollen, omvat de tunnelbekisting 4 nabij elke zijwand 5 rolmiddelen 70 (figu- 30 ren 1, 3, 4 en 9). Deze rolmiddelen 70 omvatten telkens nabij elke zijwand 5 een aantal, bijvoorbeeld twee, stationair op de vloer 2 te plaatsen, door omgekeerd U-vormige profielen gevormde bodemsteunen 71, waarin telkens twee horizontale steunrollen 72 middels legers 73 roterend gelegerd zijn. De 35 steunrollen 72 werken rollend samen met een aan een paneel, te weten een zijwand 5 van de tunnelbekisting 4, bevestigde rail 74. De bodemsteun 71 omvat een op de rail 74 aangrijpend, C-vormig ophangorgaan 75, dat over een beperkte afstand in dwarsrichting van de rail 74 ten opzichte van de bodem-



8002999

steun 71 verplaatsbaar is tegen de werking van drukveren 76 in, doordat het is bevestigd aan bussen 77 die elk tussen de veren 76 verschuifbaar zijn op een vaste as 78 van de bodemsteun 71. De rail 74 strekt zich over de lengte van de zijwand 5 uit en is middels consolen 79 aan de spanten 10 vastgelast.

Bij voorkeur is volgens de variant van figuur 10 de steunrol 80 van ten minste één, doch liefst van twee flenzen 81 voor het geleiden van de rail 74 voorzien. De beste 10 konstruktie van een bodemsteun 71 volgens figuur 20 heeft op elk hoekpunt een om een flens 69 van een rail 74 grijpende haak 87 die voorzien is van een verticale leidrol 96.

Voor verschillende lengten van te vormen tunnels 1 wordt telkens de vereiste lengte van de zijwanden 5 en van de 15 bovenwand 6 verkregen door het samenvoegen van panelen 82 met lengten die tezamen de vereiste lengte hebben. Daartoe heeft elk paneel 82 eindplaten 83 die in het voorbeeld van de zijwand 5 zijn vastgelast aan de einden van de langsprofielen 9. De eindplaten 83 hebben over hun lengten verdeeld, op nauw- 20 keurig bepaalde plaatsen daarin aangebrachte en eraan vastgelaste pasbussen 84 die een gemeenschappelijke pasbout 92 opnemen. Door aanhalen van een op de pasbout 92 geschroefde moer 86 is een stevige en gelijktijdig nauwkeurige verbinding verkregen.

25 Verder wordt de lengte van de bovenwand 6 aan de lengte van de te vormen tunnel 1 aangepast door samenvoeging van bovenwandstukken 100 (figuur 18) volgens een voeg, waarin het bovenbeschreven principe van de figuren 11 en 12 is verwerkt, met dien verstande, dat elke rand 101 bij elk langs- 30 profiel 13 een korte kokervormige steun 102 heeft in plaats van een doorlopende steunligger 18, opdat de bovenwand 6 flexibel blijft. Aan elke steun 102 is een uitsteeksel 103 gelast, dat telkens de beide randen 101 steunt en deze in hetzelfde vlak gericht houdt.


35 Voor het stellen van de tunnelbekisting 4 wordt deze eerst middels de rolmiddelen 70 op zijn plaats over de vloer 2 gerold, waarna deze tot op het vereiste niveau middels de vjzels 93 wordt opgeheven. Vervolgens wordt door bediening van de hefboom 45 de bovenwand 6 gestrekt en worden

de zijwanden 5 tegen de ruggen 3 aangedrukt. De schoren 32 worden dan in hun stabiele steunstand gebracht. Nadat ook de niet getekende buitenbekisting is gesteld en de nodige wapening in de bekisting is aangebracht, wordt het beton gestort.

5 Na verharding van het beton en het verwijderen van de buitenbekistingen worden de schoren 32 uit hun stabiele steunstand gebracht en worden de vijzels 93 bediend, totdat hun steunrollen 63 zich 1 à 2 cm boven de voetplaten 64 bevinden. Dan wordt de tunnelbekisting 4 van het beton losgetrokken middels

10 het mechanisme 40, waarbij de steunrollen 63 op de voetplaten 64 terechtkomen. Bij verder intrekken van de tunnelbekisting 4 tot in de in figuur 1 getekende stand, rollen de steunrollen 63 over de voetplaten 64. Vervolgens wordt de tunnelbekisting 4 verder neergelaten door bediening van de vijzels 93

15 tot de rails 74 op de steunrollen 72 komen te rusten. Dan wordt de tunnelbekisting 4 uit de tunnel 1 met handkracht volgens pijl 95 naar buiten gerold, waar deze met een niet getekende hefkraan kan worden aangepakt om op een volgende plaats te worden opgesteld.

 8002999

C O N C L U S I E S

1. Tunnelbekisting, omvattende twee zijwanden en een plafondwand en vijzels voor het op hoogte instellen van de zijwanden en aangrijpmiddelen voor het op de zijwanden doen aangrijpen van de vijzels, met het kenmerk, dat elke
5 zijwand op meer dan twee over zijn lengte verdeelde aangrijp-
plaatsen telkens van aangrijpmiddelen is voorzien die een
vijzel losneembaar met de zijwand verbinden.

2. Tunnelbekisting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de aangrijpmiddelen telkens een aan de zijwand
10 bevestigde moer omvatten die samenwerkt met een op trek be-
laste, via een rotatieleger op het bovineinde van een vijzel-
kolom steunende schroefstang.

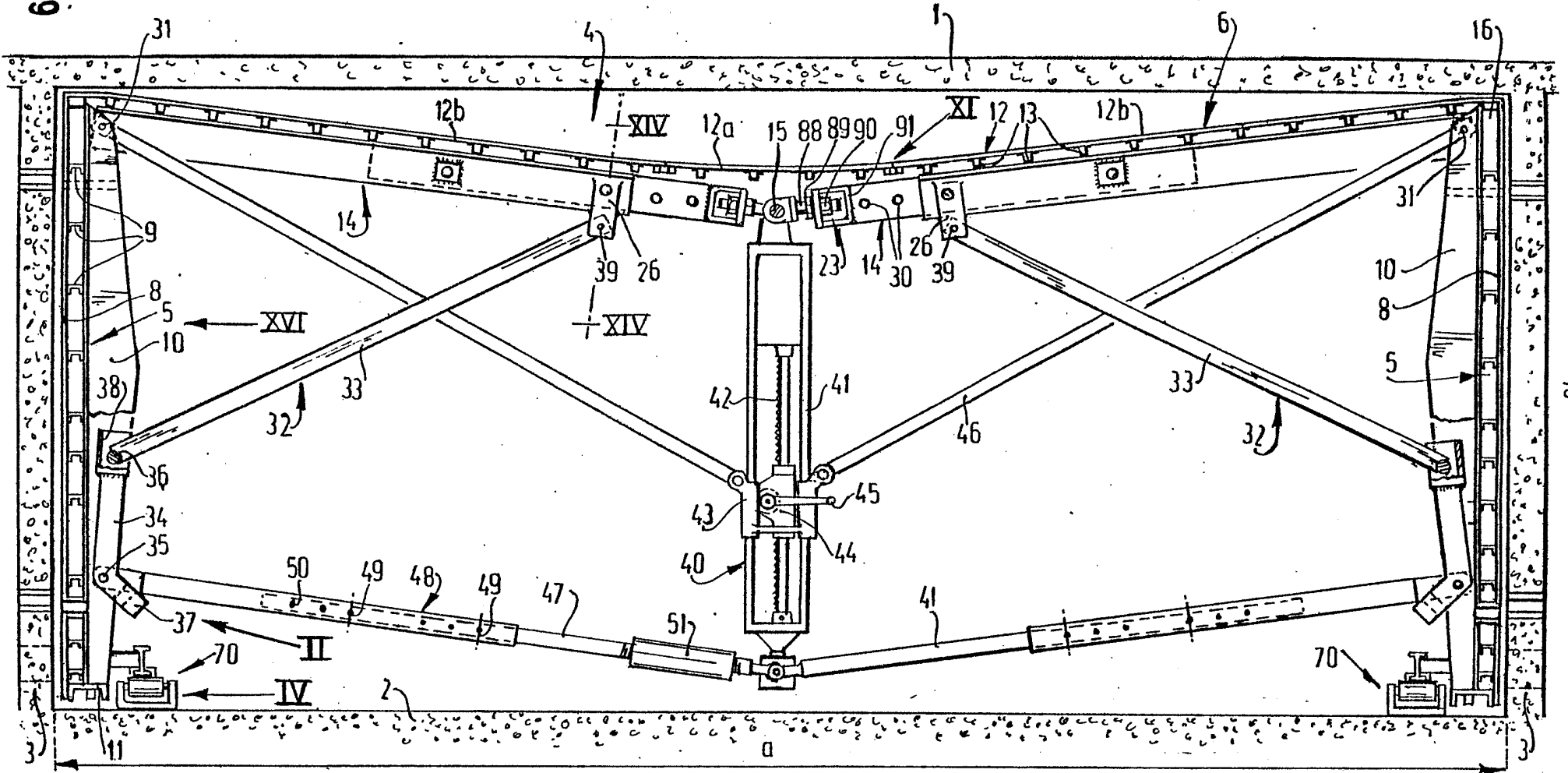
3. Tunnelbekisting volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat elke aangrijpplaats voorzien is van een aan
15 de zijwand bevestigde beugel voor het in verticale richting
opnemen van een vijzel.

4. Tunnelbekisting volgens een van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat elke vijzel aan het onder-
einde van zijn kolom voorzien is van ten minste één steunrol.

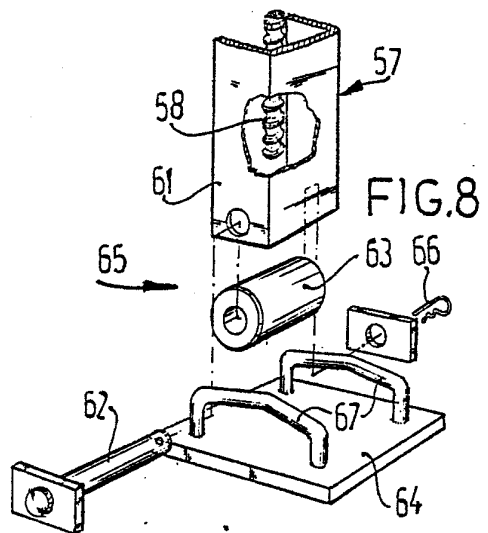
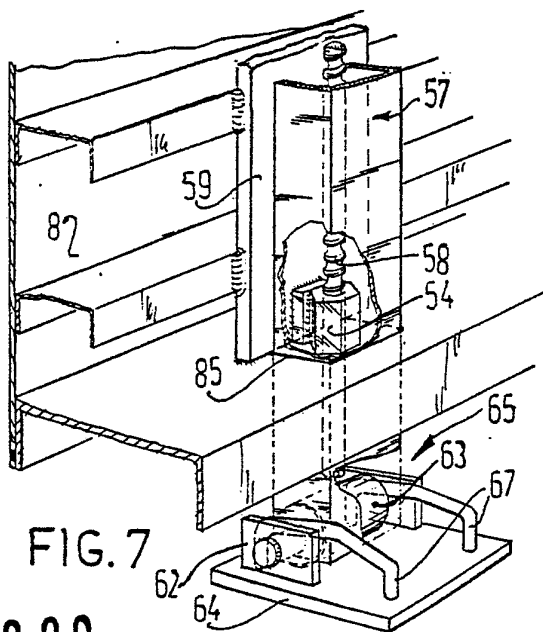
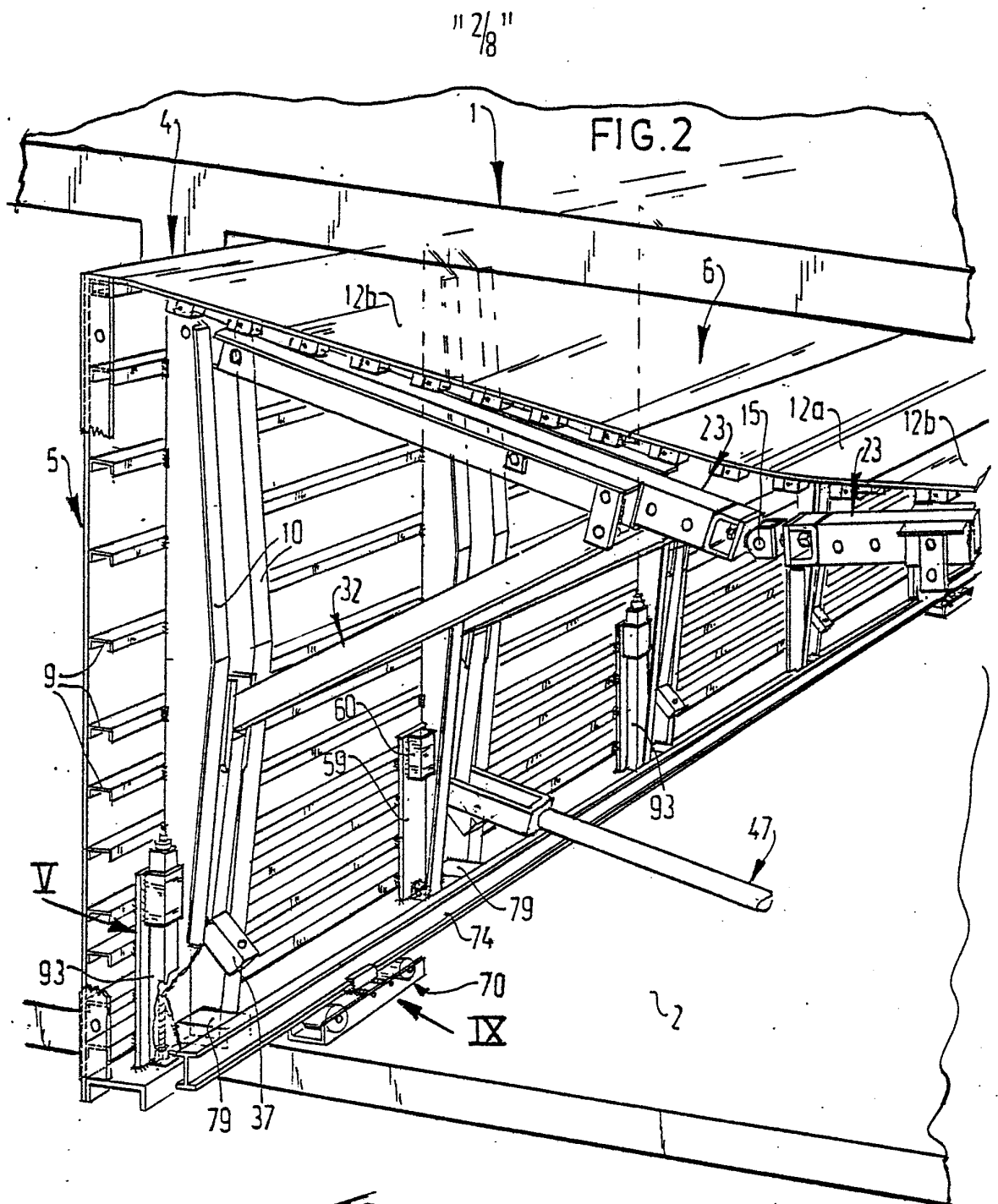
20 5. Tunnelbekisting volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de steunrol rolbaar is over een dwars ten op-
zichte van de kolom verplaatsbare, aan de kolom opgehangen
voetplaat.

6. Tunnelbekisting volgens conclusie 5, met het
25 kenmerk, dat de voetplaat losneembaar aan de kolom is aange-
bracht.

FIG. 1



11 1/8"



800 2999

" 3/8 "

FIG. 3

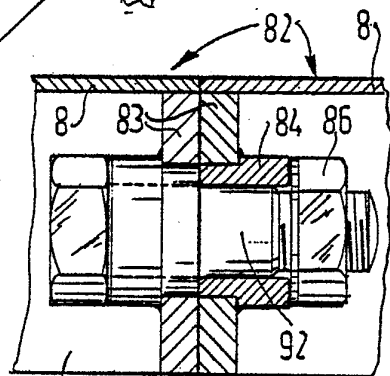
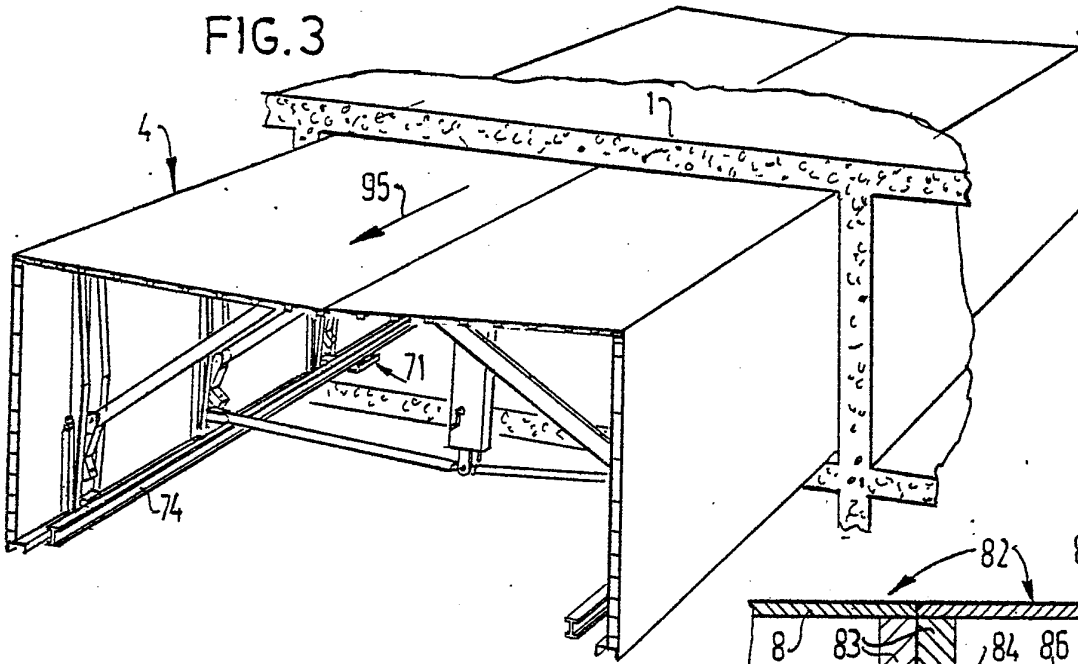


FIG. 17

FIG. 4

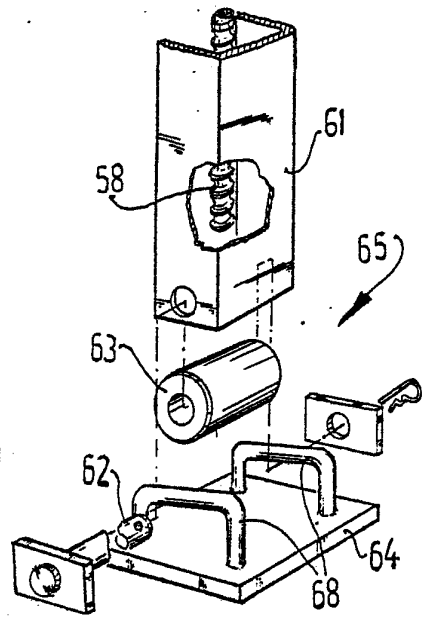
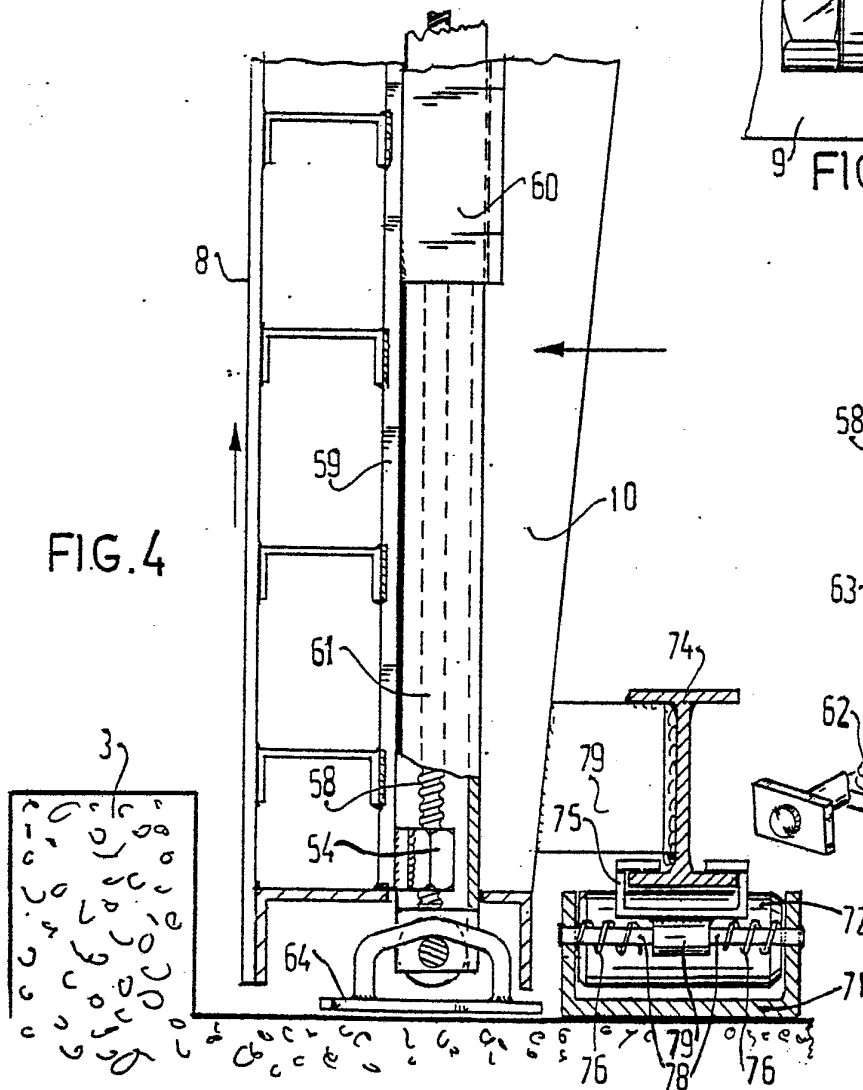


FIG. 15

8002999

"4/8"

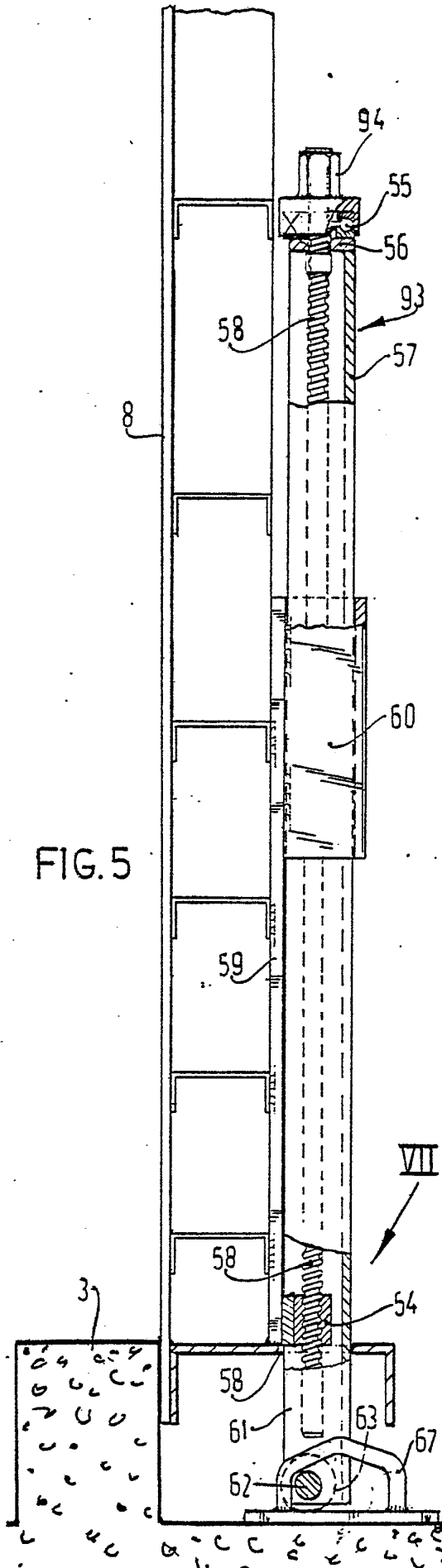


FIG. 5

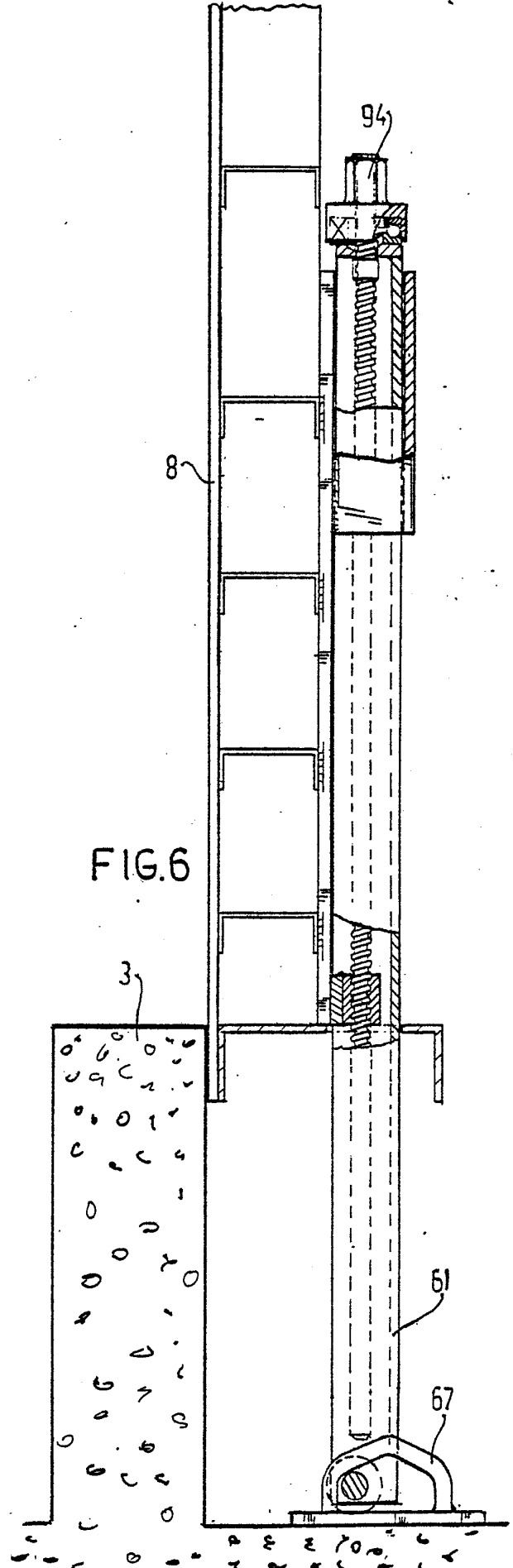


FIG. 6

8002999

"5/8"

FIG. 9

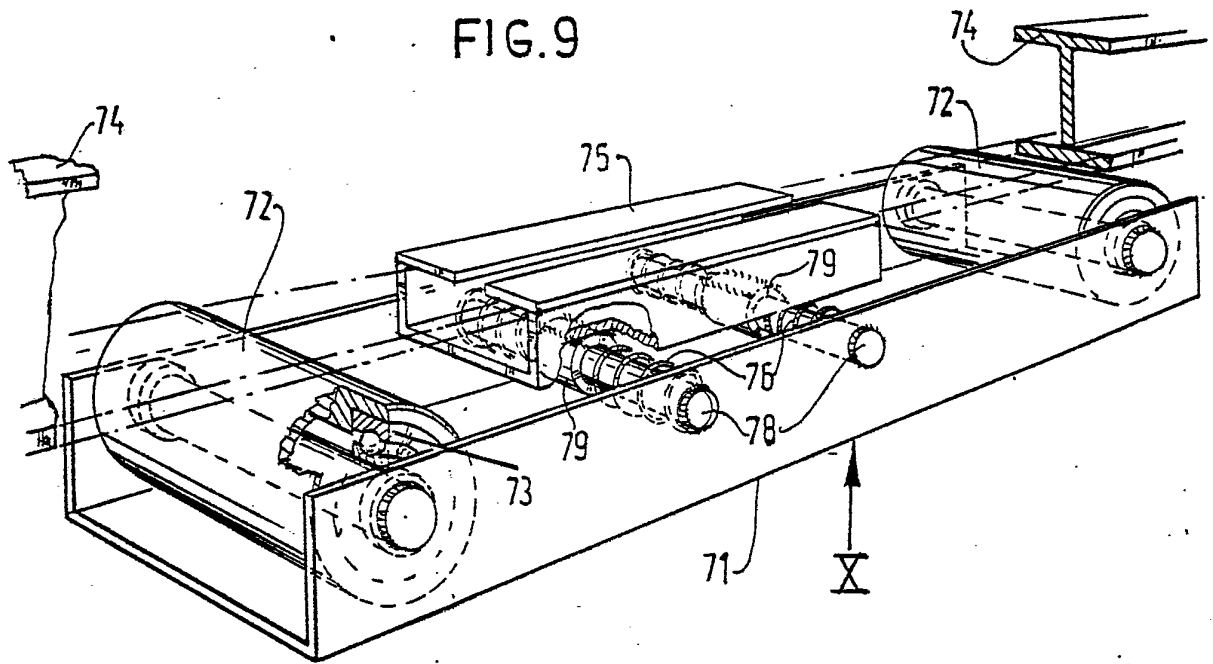


FIG. 10

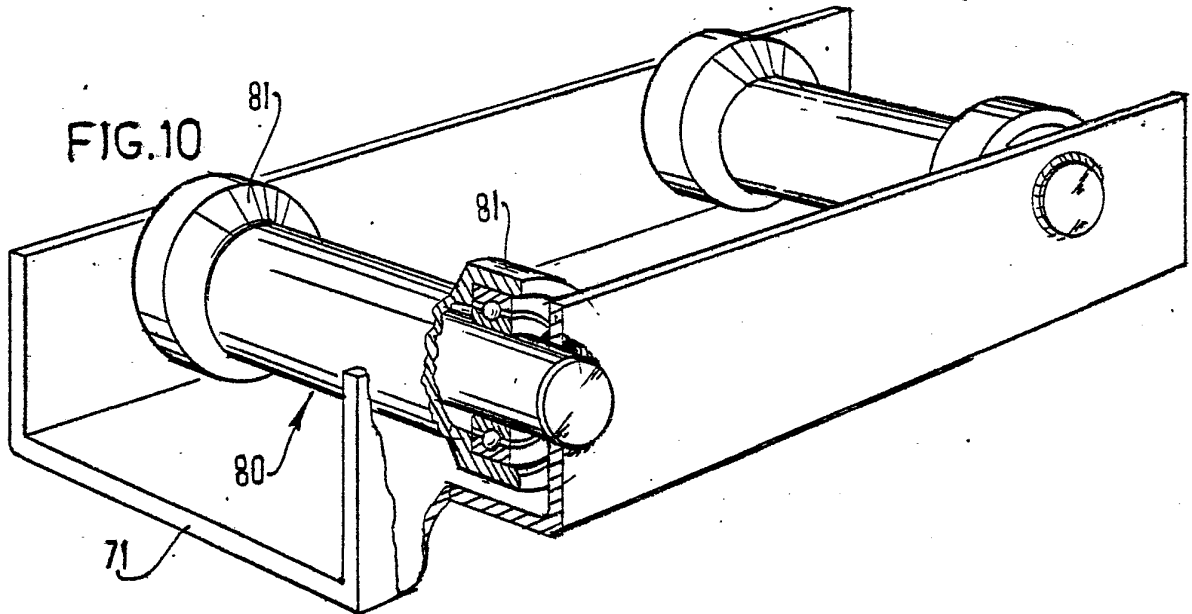
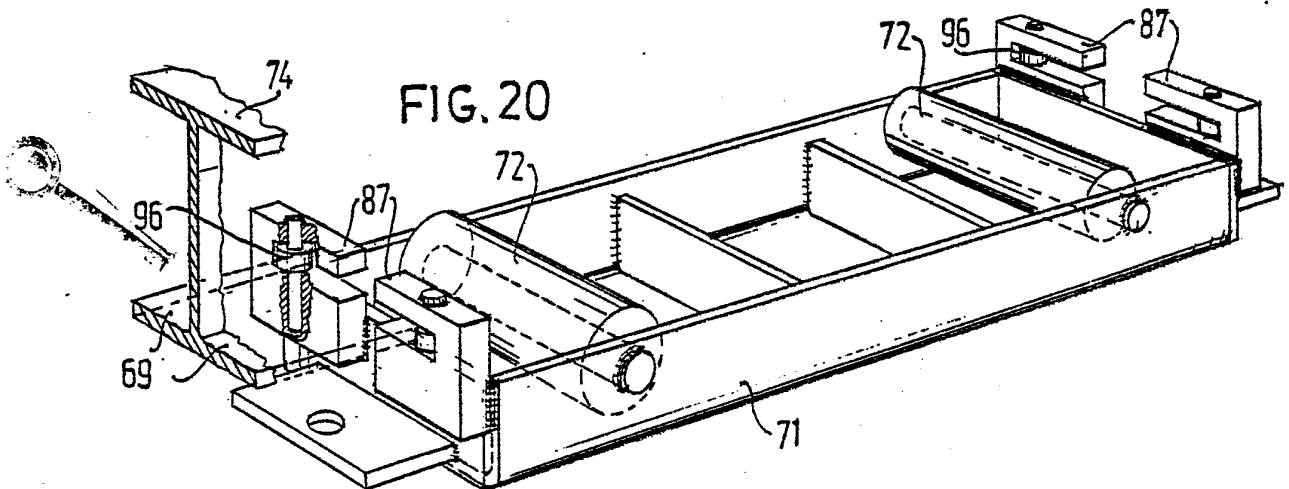


FIG. 20



8002999

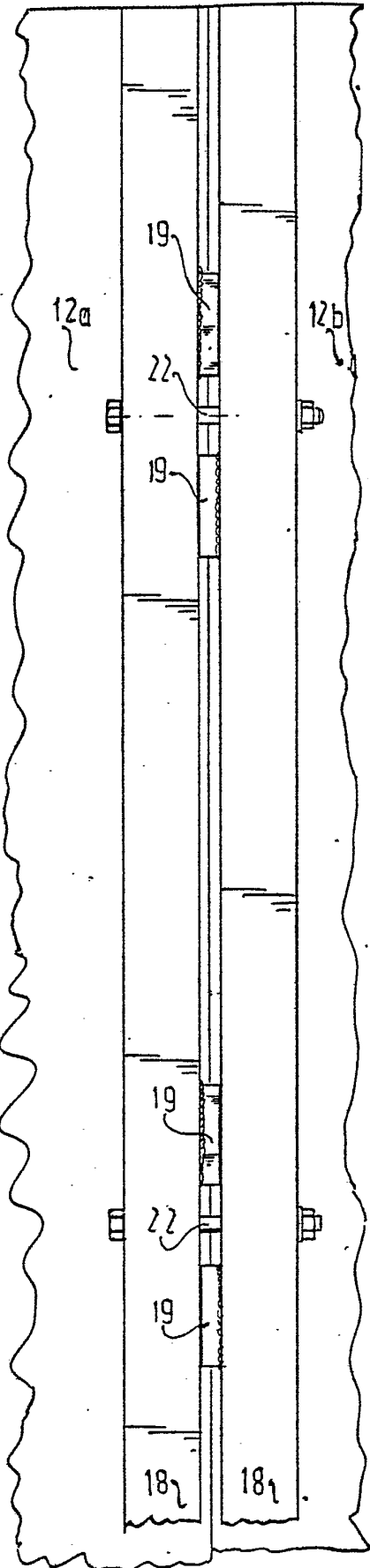
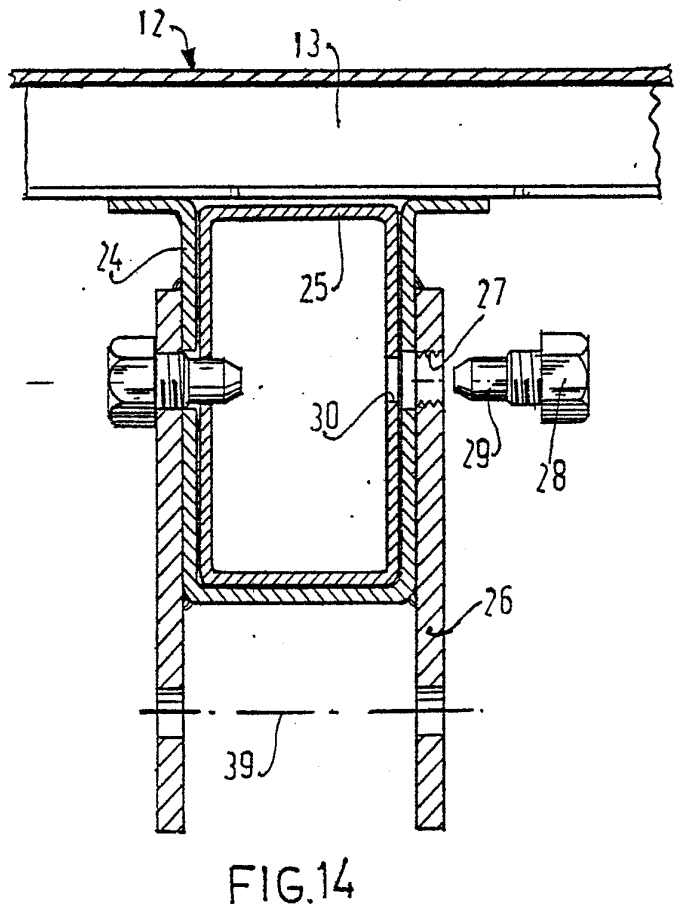
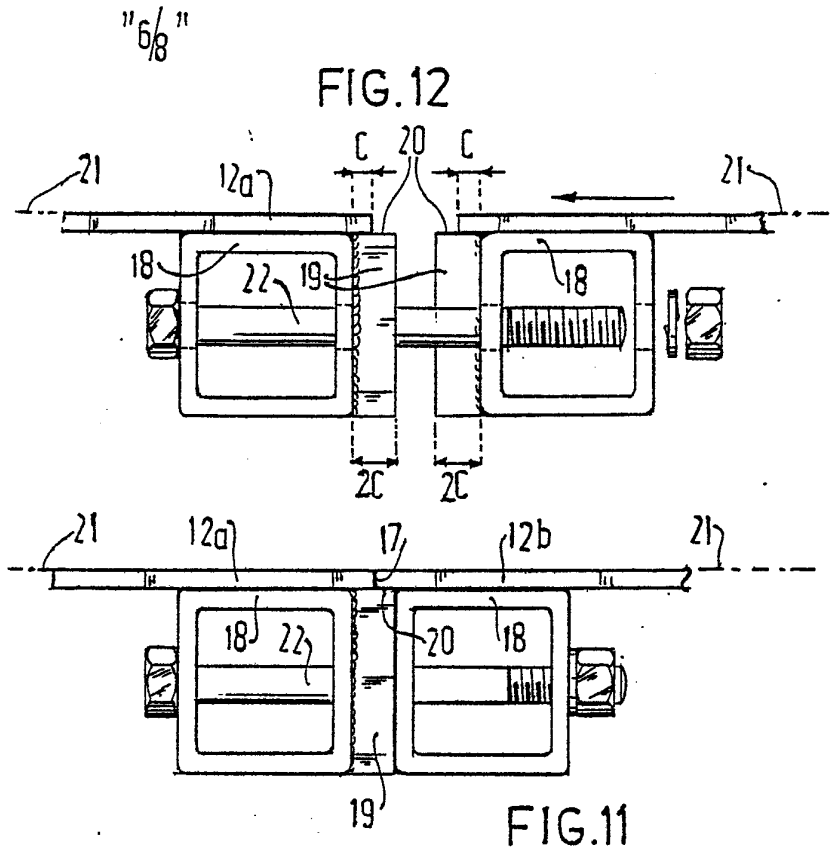


FIG. 13
800 2999



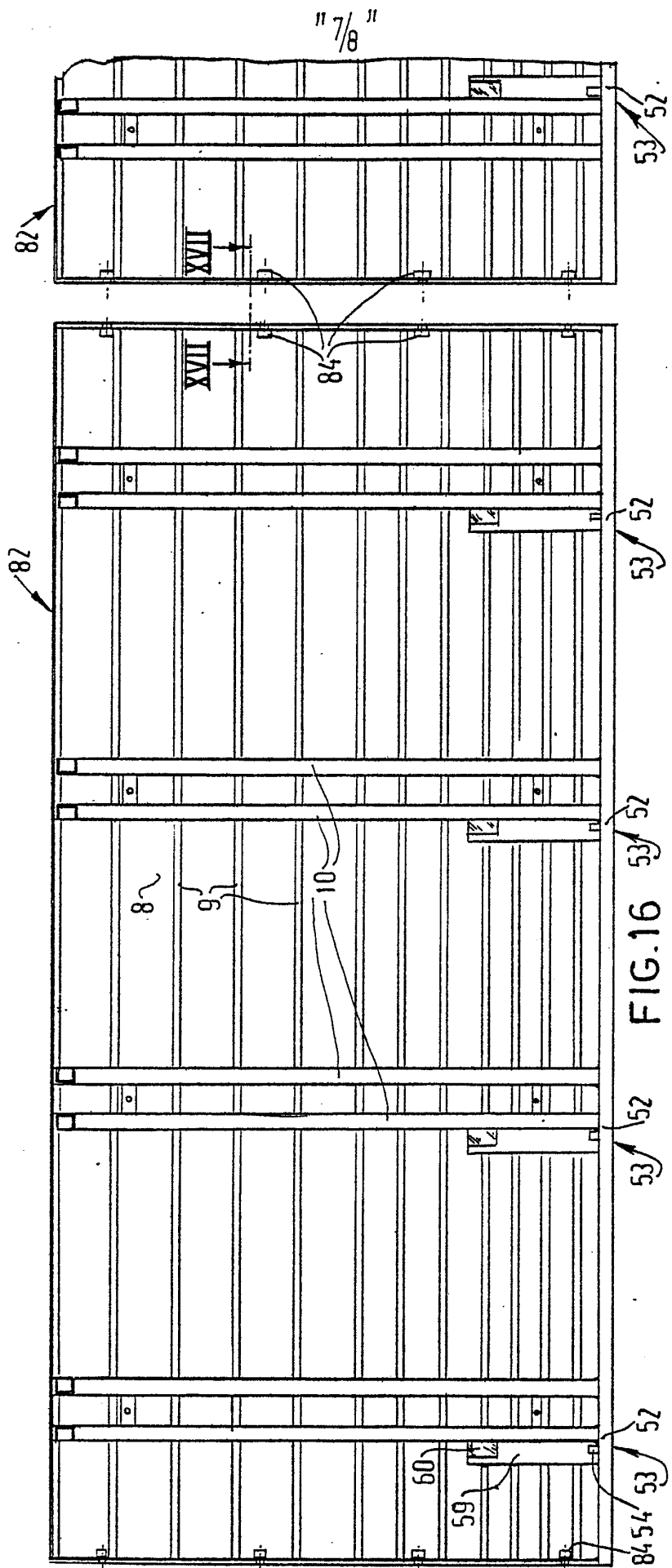
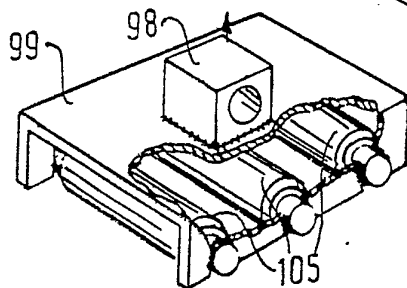
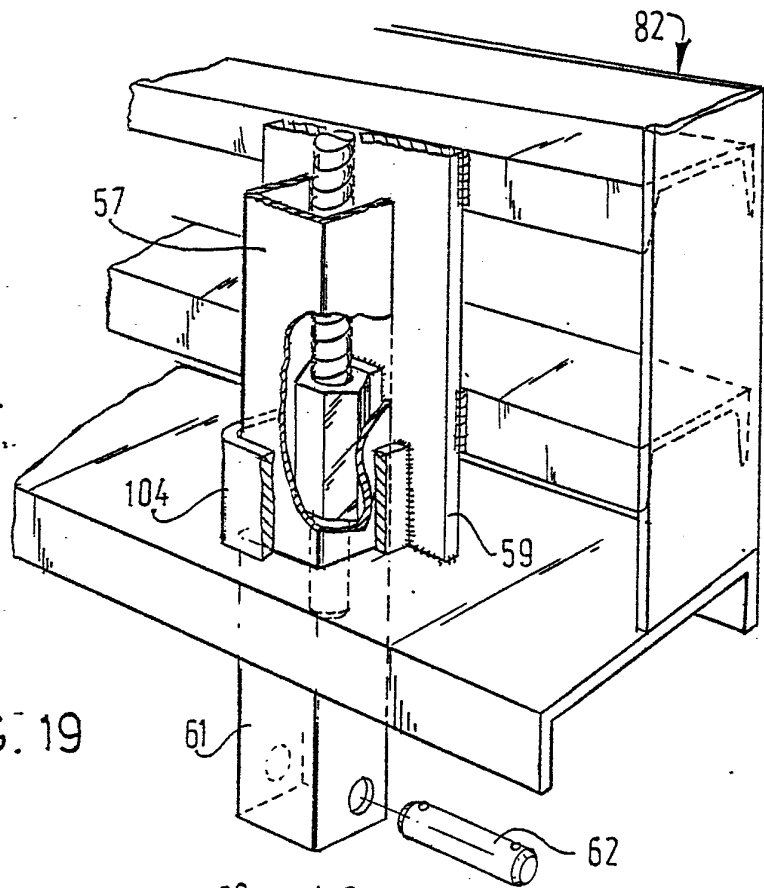
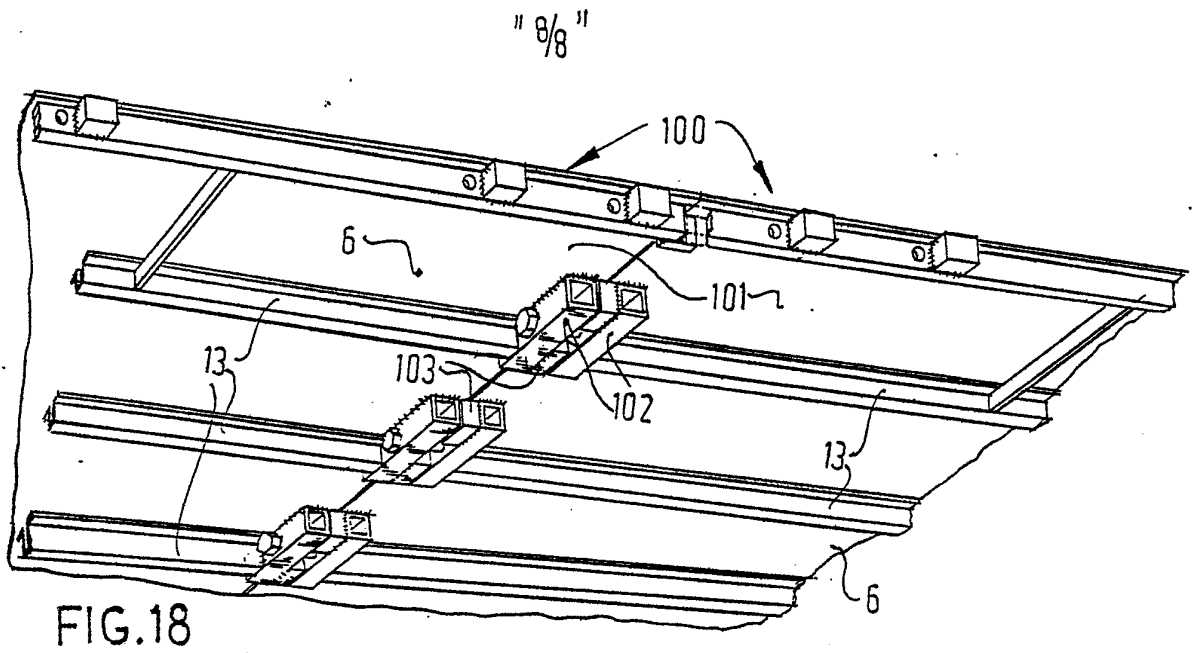


FIG.16

8002999

150



800 2999