

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **226391**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **394851**

(22) Data zgłoszenia: **13.05.2011**

(51) Int.Cl.

E04B 1/24 (2006.01)

E04C 3/32 (2006.01)

E04C 3/08 (2006.01)

E04H 12/08 (2006.01)

(54)

Bramka trakcji elektrycznej

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

19.11.2012 BUP 24/12

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.07.2017 WUP 07/17

(73) Uprawniony z patentu:

**ZAKŁADY NAPRAWCZE TABORU
KOLEJOWEGO PATEREK SPÓŁKA AKCYJNA,
Paterok, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**JANUSZ GIMINSKI, Nakło nad Notecią, PL
RYSZARD KOCZAJ, Nakło nad Notecią, PL
JERZY MAŚLANKA, Nakło nad Notecią, PL
BERNARD CZERNIAK, Paterok, PL
MACIEJ RUCIŃSKI, Nakło n/Notecią, PL
WALDEMAR NIEWIADOMSKI, Bielawy, PL
TADEUSZ KNYCH, Kraków, PL
ARTUR ROJEK, Pruszków, PL
KAZIMIERZ WOŹNIAK, Koluszki, PL
ANDRZEJ MAMALA, Kraków, PL
ARTUR KAWECKI, Kraków, PL
PAWEŁ KWAŚNIEWSKI, Kraków, PL
GRZEGORZ KIESIEWICZ, Kraków, PL
WIESŁAW MAJEWSKI, Warszawa, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Piotr Jankowski

PL 226391 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest bramka trakcji elektrycznej służąca do podwieszania sieci jezdnej nad torami zelektryfikowanego transportu szynowego, zwłaszcza kolejowego lub tramwajowego.

Stan techniki

Znane bramki trakcji elektrycznej składają się na ogół z poziomego mostu o konstrukcji kratowej, którego skrajne końce osadzone są na bocznych słupach wsporczych rurowych lub kratowych. Sieć jezdna podwieszana jest do poziomego mostu przy pomocy trakcyjnego osprzętu sieciowego instalowanego na konstrukcji nośnej mostu. Na ogół w znanych rozwiązaniach konstrukcja słupa mocowana jest w części dolnej bezpośrednio w betonie. W nowszych konstrukcjach znanych między innymi ze zgłoszenia patentowego P 379529 konstrukcja słupa jest mocowana do stopy słupa, za pomocą której osadzona jest na palu fundamentowym, co zapewni łatwiejszą wymianę słupa w razie jego uszkodzenia. Słupy metalowe są zabezpieczone przed korozją na ogół przez cynkowanie ogniowe oraz przez dodatkowe nakładanie powłok malarskich. Znane konstrukcje mostów i słupów do bramki do trakcji elektrycznej charakteryzują się jednak stosunkowo dużym ich ciężarem, a w technologii ich wytwarzania są pracochłonne, co ma znaczny wpływ na efekty ekonomiczne producenta.

Cel wynalazku

Celem wynalazku jest wyeliminowanie opisanych uprzednio wad przez uzyskanie trakcji elektrycznej, który cechowałby się stosunkowo dużym obniżeniem jej masy przy jednoczesnym zapewnieniu jej sztywności i wymaganej wytrzymałości oraz obniżonymi kosztami wytwarzania.

Nieoczekiwanie okazało się, że postawione zadanie może być zrealizowane przez budowę bramki trakcji elektrycznej, składającej się z poziomego mostu, który na skrajnych końcach osadzony jest na bocznych słupach wsporczych, która w swojej konstrukcji charakteryzuje się tym, że składa się z co najmniej siedmiu rozłącznych części, w tym z dwóch słupów wsporczych, dwóch stóp w których osadzone są słupy wsporcze, co najmniej jednego mostu i dwóch łączników łączących most ze słupami wsporczymi, przy czym każdy korpus słupa wsporczego zawiera wewnątrz wzmacniające zastrzały.

W jednej z odmian wykonania bramka trakcji elektrycznej, charakteryzuje się tym, że zawiera most składający się z dwóch rozłącznych, symetrycznie uformowanych, oraz połączonych ze sobą segmentów, w kształcie trapezów prostokątnych w przekroju wzdłużnym, przy czym segmenty te są łączone ze sobą bokami przyprostokątnymi, tworzącymi w przekroju wzdłużnym most o geometrii trapezu równoramiennego.

W innej odmianie wykonania bramka trakcji elektrycznej, charakteryzuje się tym, że zawiera most składający się z dwóch rozłącznych, symetrycznie uformowanych, oraz połączonych ze sobą segmentów w kształcie prostokątów o przekroju wzdłużnym, przy czym segmenty te są łączone z bokami przyprostokątnymi, tworzącymi łącznie w przekroju wzdłużnym most o geometrii prostokąta.

W następnej odmianie wykonania bramka trakcji elektrycznej, charakteryzuje się tym, że zawiera most składający się z trzech rozłącznych i połączonych ze sobą segmentów, z których dwa skrajne są w kształcie trapezów prostokątnych w przekroju wzdłużnym, a środkowy w kształcie wydłużonego prostokąta w przekroju wzdłużnym, którego boki łączone są z bokami przyprostokątnymi segmentów skrajnych, tworzącymi łącznie w przekroju wzdłużnym most o geometrii trapezu równoramiennego.

Istotnymi cechami mostu we wszystkich wymienionych odmianach jest to, że geometria mostu jest korzystnie trójkątna w przekroju poprzecznym i stanowi kratową konstrukcję przestrzenną zbudowaną z trzech metalowych profili łączonych ze sobą poprzez poprzeczki z prętów okrągłych lub wielokątnych, pełnych lub rurowych, łączonych ze sobą poprzez metodę spawania, lutowania, zgrzewania, skręcania lub nitowania.

Istotną też cechą bramki trakcji elektrycznej jest połączenie mostu ze słupami wsporczymi poprzez łączniki o konstrukcji przestrzennej, z których każdy składa się z profili metalowych i ma postać w widoku bocznym zbliżoną do trójkąta o kącie prostym, który w części górnej zawiera uchwyt do osadzania na słupie wsporczym i połączenia z mostem, a w części dolnej obejmuje śrubową do zamocowania z korpusem słupa wsporczego, przy czym połączenie profili łącznika z profilami mostu utworzone jest przez zastosowanie połączeń ciernych w postaci obejm zawierających śruby dociskowe, zaś łączniki korzystnie są zlokalizowane po stronie wewnętrznej lub zewnętrznej konstrukcji bramki.

Istotną cechą wszystkich odmian wykonania bramek trakcji elektrycznej jest też to, że każdy korpus słupa wsporczego ma budowę niezbieżną, składającą się z połączonych ze sobą krawędziami dwóch ceowników, tworzących w przekroju poprzecznym profil zamknięty w kształcie prostokąta, przy czym każdy ceownik połączony jest wewnątrz, biegnącymi od dołu wzmacniającymi zastrzałami na długości, co najmniej od 0,5 m do 4,0 m, a w korzystnym rozwiązaniu na długości 1,5 m, przy czym trwałe połączenie obu części składowych oraz wzmacniających zastrzałów utworzone jest przez spawanie lub zgrzewanie lub nitowanie względnie śrubowe połączenie rozłączne, zaś do wewnętrznych zastrzałów przyspawane są w części dolnej gwintowane trzpienie.

Inną cechą jest to, że w części górnej korpus słupa wsporczego zawiera uchwyt w postaci daszka wykonanego z otwartego profilu korytkowego.

Istotną też cechą jest, że zamocowanie korpusu słupa wsporczego ze stopą tworzy połączenie gwintowe trzpieni, które przykręcone są, po osadzeniu w otworach stopy, nakrętkami od spodu stopy przystosowanej do osadzenia na palu fundamentowym.

Dalej w istotnych cechach słup charakteryzuje się również tym, że stopa ma korzystnie kształt wieloboku i jest połączona rozłącznie za pomocą śrub z dolną częścią korpusu, przy czym w każdym narożu stopy uformowany jest przelotowy otwór przystosowany do połączenia z fundamentem.

Inną istotną też cechą słupa jest to, że stopa uformowana ma centralnie przelotowy otwór, a zamykająca przykrywa otwarte krótsze boki, co zapewnia wentylację.

Dalszą cechą słupa jest to, że jego uziemienie tworzy śruba wkręcona w nagwintowany otwór w śrubie mocującej korpus do stopy.

Również cechą charakterystyczną słupa wsporczego jest to, że wszystkie krawędzie części słupa, jak obie części składowe, zastrzały, stopa i zamykającej przykrywy są lekko zaokrąglone, co ułatwia nakładanie antykorozyjnych powłok lakierniczych.

Korzystne skutki

Konstrukcja bramki trakcji elektrycznej dzięki istotnym nowym cechom stanowiącym przedmiot wynalazku przynosi znaczne efekty ekonomiczne i techniczne, które polegają głównie na tym, że:

- 1) masa – ciężar bramki trakcyjnej jest znacznie niższy od znanych rozwiązań, co ma duży wpływ na cenę, jak również obniżkę kosztów jej wytwarzania i transportu,
- 2) konstrukcja segmentowa bramki trakcyjnej umożliwia tworzenie różnorodnych zestawów bramki w zależności od potrzeb,
- 3) zastosowanie przestrzennych łączników do połączenia mostu ze słupami wsporczymi znacznie ułatwia montaż bramki trakcyjnej,
- 4) słupy wsporcze dzięki odpowiednio ukształtowanemu zastrzałom w ich wnętrzu, które lokalizują strefę jego kontrolowanego zniszczenia, charakteryzuje się skokową zmianą wskaźnika wytrzymałości na zginanie, a przez to zapewnia w miejscu gradientu wskaźnika lokalizację strefy zniszczenia 10,
- 5) rozłączenie podstawy i korpusu słupa wsporczego powoduje łatwiejszy i tańszy transport z wytwórni na miejsce posadowienia,
- 6) słupy wsporcze dzięki zastosowaniu w części górnej uchwytu ułatwiają ich transport i montaż słupów na placu budowy,
- 7) słupy wsporcze dzięki temu, że ich stopy posiadają usytuowane w osi słupów, a uchwyt w części górnej ma też otwory, co tworzy ciąg kominowy zapewniający ciągłą wentylację i ograniczenie przez to zjawiska korozji,
- 8) bramka trakcyjna ma również tę zaletę, że niedokładność posadowienia pali fundamentowych nie przeszkadza w prawidłowym jej montażu.

Przykład użytecznego rozwiązania bramki trakcji elektrycznej według istotnych cech wynalazku przedstawiony jest na rysunku, na którym:

- Fig. 1 – pokazuje kompletną bramkę trakcji elektrycznej złożonej z dwóch segmentów w widoku od czoła,
Fig. 2 – widok z góry bramki z fig. 1,
Fig. 3 – widok z boku bramki z fig. 1,
Fig. 4 – widok perspektywiczny na jeden z segmentów bramki z fig. 1,
Fig. 5 – widok perspektywiczny łącznika,
Fig. 6 – widok łącznika w rzucie bocznym,
Fig. 7 – widok perspektywiczny połączenia łącznika ze słupem wsporczym i mostem,

- Fig. 8 – widok perspektywiczny jednej z części słupa wsporczego połączonego ze stopą,
Fig. 9 – widok wnętrza jednej z części słupa wsporczego,
Fig. 10 – widok z góry wnętrza pokazanego na fig. 8,
Fig. 11 – szczegół X z fig. 8 pokazujący śrubę uziemiającą,
Fig. 12 – widok perspektywiczny uchwytu słupa wsporczego, stanowiącego daszek,
Fig. 13 – przykład mostu w przekroju wzdłużnym złożonego z dwóch segmentów po ich połączeniu,
Fig. 14 – przykład mostu złożonego z dwóch segmentów, jak na fig. 13 przed ich połączeniem,
Fig. 15 – przykład mostu w przekroju wzdłużnym złożonego z dwóch segmentów prostokątnych,
Fig. 16 – przykład mostu w przekroju wzdłużnym złożonego z trzech segmentów.

Przedstawiona w przykładzie wykonania na fig. 1, 2, 3 bramka trakcji elektrycznej 1 ma most 2 złożony z dwóch segmentów 3, które połączone są wzajemnie we fragmentach końcowych za pomocą łączników 4 z dwoma słupami wsporczymi 5, z których każdy osadzony jest na stopie 6 przystosowanej do osadzenia na fundamencie, (fundament nie jest pokazany na rysunku). W miejscu połączenia 2 segmentów 3 mostu 2 zastosowane są dodatkowe wzmocnienia w postaci profili 21 łączących sąsiednie segmenty 3 przy pomocy połączenia śrubowego 22.

Segment 3 pokazany na fig. 4 ma kształt trapezu prostokątnego w przekroju wzdłużnym, przy czym segmenty 3 łączone są ze sobą bokami przyprostokątnymi, tworzącymi w przekroju wzdłużnym most 2 o geometrii trapezu równoramiennego, co pokazuje fig. 13, po ich połączeniu oraz fig. 14 przed ich połączeniem. Geometria obu segmentów 3 jest trójkątna w przekroju poprzecznym i stanowi kratową konstrukcję przestrzenną zbudowaną z trzech metalowych profili 31, łączonych ze sobą poprzez poprzeczki 32 z prętów okrągłych, łączonych ze sobą poprzez spawanie.

Połączenie mostu 2 z dwoma słupami wsporczymi 5 wykonane jest poprzez łączniki 4 o konstrukcji przestrzennej, pokazane w szczegółach na fig. 5 i 6, z których każdy składa się z profili metalowych i ma postać w widoku bocznym zbliżoną do trójkąta o kącie prostym. Każdy łącznik 4 w części górnej zawiera uchwyt 41 do osadzania na słupie wsporczym 5 i połączenia z mostem 2, a w części dolnej zawiera obejmę śrubową 42 do zamocowania z korpusem 51 słupa wsporczego 5. Połączenie profili łącznika 4 z profilami mostu segmentów 3 mostu 2, utworzone jest przez zastosowanie połączeń ciernych w postaci obejm 7 zawierających śruby dociskowe co pokazane jest na fig. 7, zaś łączniki 4 zlokalizowane są po stronie zewnętrznej konstrukcji bramki 1.

Korpus 51 słupa wsporczego 5, co pokazuje fig. 8, 9 i 10, składa się z połączonych ze sobą krawędziami 52, dwóch ceowników 53, tworzących w przekroju poprzecznym profil zamknięty w kształcie prostokąta. Każdy ceownik 53 połączony jest wewnątrz z biegnącymi od dołu wzmocniającymi zastrzałami 54 na długości 1,5 m, przy czym trwałe połączenie obu ceowników 53 oraz wzmocniających zastrzałów 54 utworzone jest przez spawanie. Do wewnętrznych zastrzałów 54 przyspawane są w części dolnej gwintowane trzpienie 55, które przykręcone są, po osadzeniu w otworach 61 stopy 6, nakrętkami 65 od stopy 6, co pokazuje fig. 11. Stopa 6 przystosowana jest do osadzenia na palu fundamentowym (nakrętka i pal fundamentowy nie jest pokazany na rysunku). Uziemienie słupa wsporczego 5 tworzy śruba uziemiająca 8 wkręcana w nagwintowany otwór w gwintowanym trzpieniu 55.

Stopa 6 ma kształt wieloboku, przy czym w narożach 62 uformowany jest przelotowy otwór 63 przystosowany do połączenia z fundamentem, a centralnie ma uformowany też przelotowy otwór 64, który zapewnia wentylację wnętrza słupa wsporczego 5 przez utworzenie ciągu z otworami bocznymi 56 uchwytu 57, który zamyka od góry korpus 51 słupa wsporczego 5, co pokazano na fig. 12. Uchwyt 57 ma postać daszka wykonanego z profilu korytkowego, który służy też do jego transportu i podnośzenie przy montażu bramki 1.

Przedstawiona w przykładzie wykonania bramka trakcji elektrycznej 1, według istotnych cech wynalazku, nie wyczerpuje wszystkich możliwych odmian jej realizacji. Ten szczegółowy opis jednej z korzystnych odmian nie powinien być interpretowany jako ograniczający jego ideę wynalazczą. Most 2 bramki trakcji elektrycznej 1 może być wykonany z dwóch segmentów 3 jak opisano w przykładzie wykonania lub jednego wydłużonego segmentu, lub z dwóch segmentów prostokątnych, co pokazano w przekroju wzdłużnym na fig. 15. W innej odmianie most może składać się z dwóch segmentów skrajnych 3 połączonych z segmentem środkowym, co pokazano schematycznie w przekroju wzdłużnym na fig. 16. Również połączenie mostu 2 z łącznikami 4 może być zrealizowane tak, że łączniki 4

są zlokalizowane po stronie wewnętrznej lub zewnętrznej konstrukcji bramki 1. W przykładzie wykonania są po stronie wewnętrznej. Most 2 bramki trakcyjnej może być też zlokalizowany tak, że wystaje poza obrys słupów wsporczych 5.

Dla znawcy z dziedziny do której należy wynalazek jest więc oczywiste, że może być on poddany wielu modyfikacjom, które nie będą zbyt odległe od istotnych cech wynalazku i nie doprowadzą do umniejszenia osiąganych przez niego efektów technicznych, użytkowych i ekonomicznych.

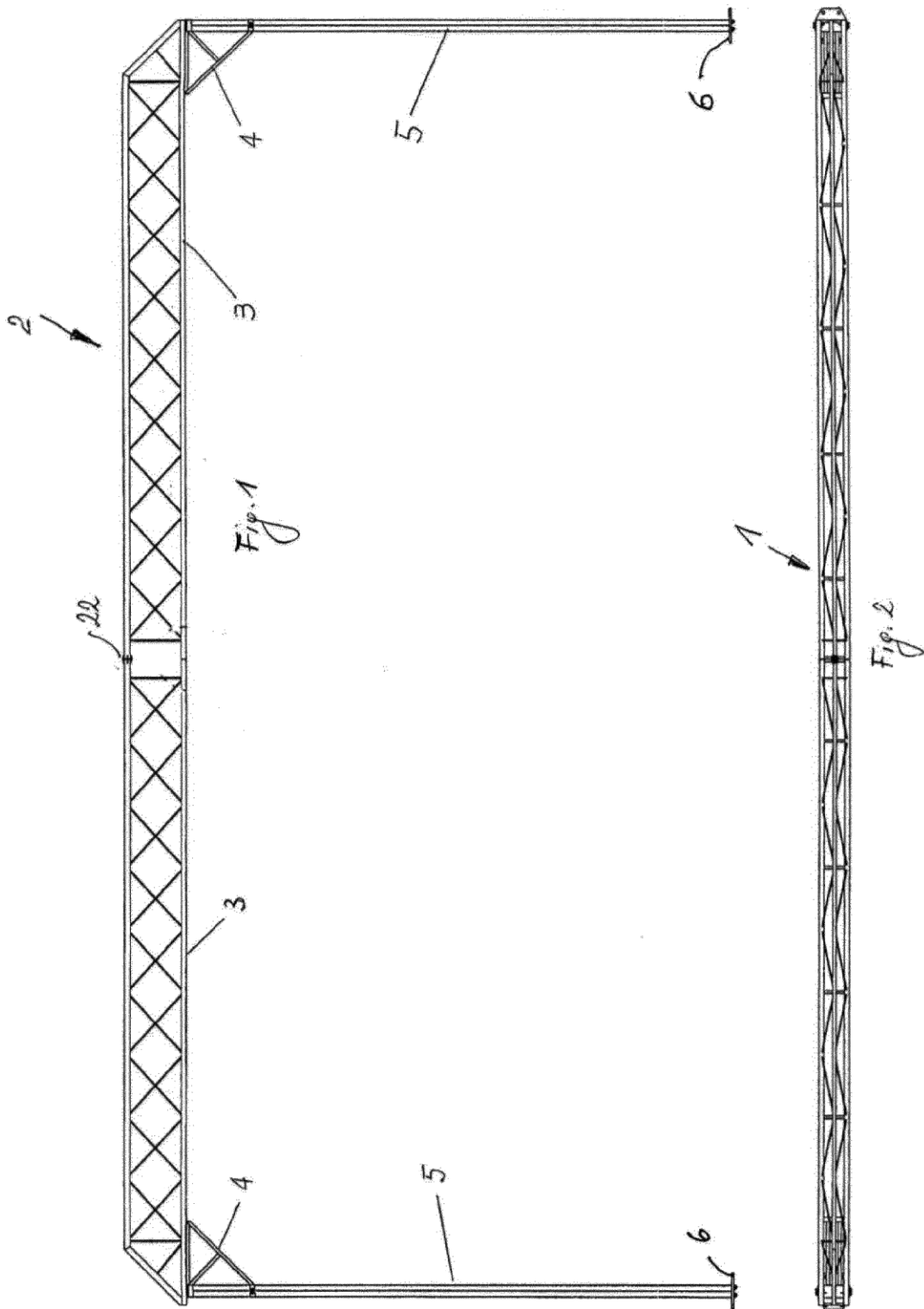
Zastrzeżenia patentowe

1. Bramka trakcji elektrycznej, składającej się z poziomego mostu, który na skrajnych końcach osadzony jest na bocznych słupach wsporczych, **znamienna tym**, że składa się z co najmniej siedmiu rozłącznych części, w tym z dwóch słupów wsporczych (5), dwóch stóp (6) w których osadzone są słupy wsporcze (5), co najmniej jednego segmentu mostu (2) i dwóch łączników (4) łączących most (2) ze słupami wsporczymi (5), przy czym każdy korpus (51) słupa wsporczego (5) zawiera wewnątrz wzmacniające zastrzały (54).
2. Bramka trakcji elektrycznej, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zawiera most (2) składający się z dwóch rozłącznych, symetrycznie uformowanych, oraz połączonych ze sobą segmentów (3), w kształcie trapezów prostokątnych w przekroju wzdłużnym, przy czym segmenty te łączone są ze sobą bokami przyprostokątnymi, tworzącymi w przekroju wzdłużnym most (2) o geometrii trapezu równoramiennego.
3. Bramka trakcji elektrycznej, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że ma most (2) składający się z dwóch rozłącznych, symetrycznie uformowanych, oraz połączonych ze sobą segmentów (3), w kształcie prostokątów w przekroju wzdłużnym, przy czym segmenty te łączone są ze sobą bokami przyprostokątnymi, tworzącymi w przekroju wzdłużnym most (2) o geometrii prostokąta.
4. Bramka trakcji elektrycznej, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że most (2) składa się z trzech rozłącznych i połączonych ze sobą segmentów (3), z których dwa skrajne są w kształcie trapezów prostokątnych w przekroju wzdłużnym, a środkowy w kształcie wydłużonego prostokąta w przekroju wzdłużnym, którego boki łączone są z bokami przyprostokątnymi segmentów skrajnych (3), tworzącymi łącznie w przekroju wzdłużnym most o geometrii trapezu równoramiennego.
5. Bramka trakcji elektrycznej, według zastrz. 1 albo 2, albo 3, albo 4, **znamienna tym**, że most (2) w przekroju poprzecznym ma zarys trójkątny i ma postać kratowej konstrukcji przestrzennej zbudowanej z trzech metalowych profili (31) łączonych ze sobą za pomocą poprzeczek (32).
6. Bramka trakcji elektrycznej, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że połączenie mostu (2) ze słupami wsporczymi (5) realizowane jest poprzez łączniki (4) o konstrukcji przestrzennej, z których każdy składa się z profili metalowych i ma postać w widoku bocznym zbliżoną do trójkąta o kącie prostym, który w części górnej zawiera uchwyt (41) do osadzenia na słupie wsporczym (5) i połączenia z mostem (2), a w części dolnej obejmuje śrubową (42) do zamocowania z korpusem (51) słupa wsporczego (5), przy czym połączenie profili łącznika (4) z profilami mostu (2) utworzone jest przez zastosowanie połączeń ciernych w postaci obejm (7) zawierających śruby dociskowe, zaś łączniki (4) usytuowane są po stronie wewnętrznej i zewnętrznej konstrukcji bramki (1).
7. Bramka trakcji elektrycznej, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że korpus (51) słupa wsporczego (5) składa się z połączonych ze sobą krawędziami (52) dwóch ceowników (53), tworzących w przekroju poprzecznym profil zamknięty w kształcie prostokąta, przy czym każdy ceownik (53) połączony jest wewnątrz z biegnącymi od dołu wzmacniającymi zastrzałami (54) na długości od 0,5–4,0 m, przy czym trwałe połączenie obu części składowych oraz wzmacniających zastrzałów (54) utworzone jest poprzez połączenie spawane, zaś do wzmacniających zastrzałów (54) przyspawane są w części dolnej gwintowane trzpienie (55).
8. Bramka trakcji elektrycznej, według zastrz. 7, **znamienna tym**, że w części górnej korpus (51) słupa wsporczego (5) zawiera uchwyt (57) w postaci daszka wykonanego z otwartego profilu korytkowego.
9. Bramka trakcji elektrycznej, według zastrz. 7, **znamienna tym**, że zamocowanie korpusu (51) słupa wsporczego (5) ze stopą (6) tworzy połączenie gwintowe trzpieni (55), które przy-

kręcone są, po osadzeniu w otworach (61) stopy (6), nakrętkami (65) od spodu stopy (6) przystosowanej do osadzenia na palu fundamentowym.

10. Bramka trójfazowej elektrycznej, według zastrz. 7, **znamienna tym**, że stopa (6) ma kształt wieloboku i jest połączona rozłącznie za pomocą śrub z dolną częścią korpusu, przy czym w każdym narożu (62) stopy (6) uformowany jest przelotowy otwór (63) przystosowany do połączenia z fundamentem, przy czym stopa (6) ma uformowany centralnie przelotowy otwór (64), a zamykający uchwyt (57) ma boczne otwory (56), wentylacyjne.
11. Bramka trójfazowej elektrycznej, według zastrz. 7, **znamienna tym**, że uziemienie tworzy śruba (8) wkręcana w nagwintowany otwór w śrubie mocującej (55) korpus (51) do stopy (6).
12. Bramka trójfazowej elektrycznej, według zastrz. 7, **znamienna tym**, że wszystkie krawędzie części słupa wsporczonego (5), jak oba ceowniki (53), wzmacniające zastrzały (54), stopa (6) i zamykający uchwyt (57) są zaokrąglone, co ułatwia nakładanie antykorozyjnych powłok lakierniczych.

Rysunki



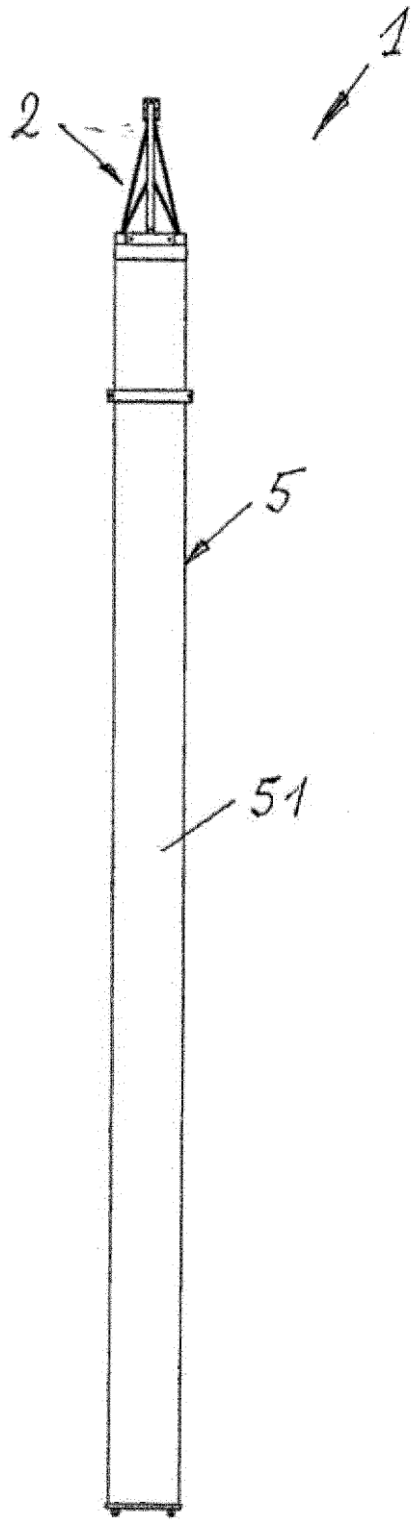


Fig. 3

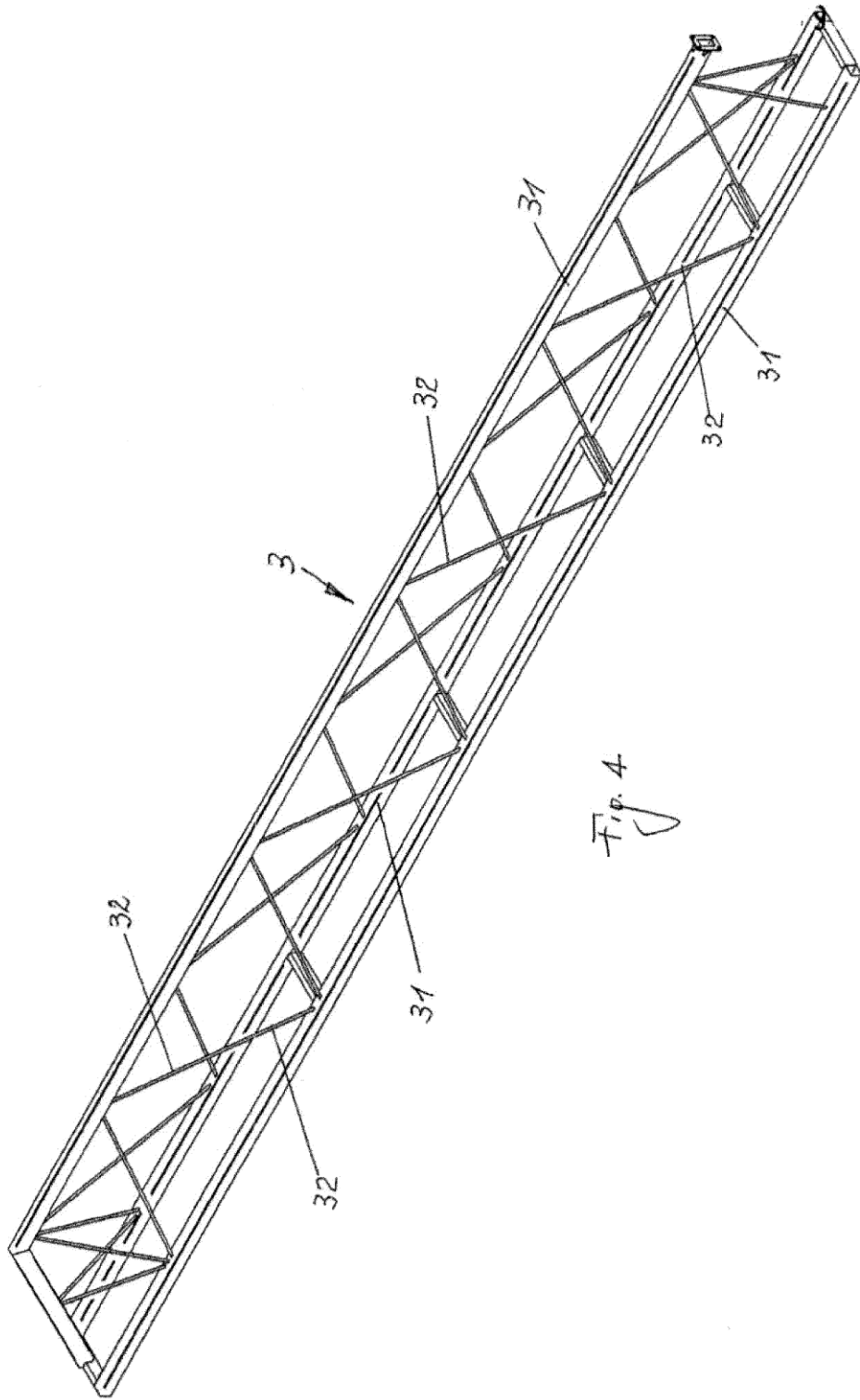
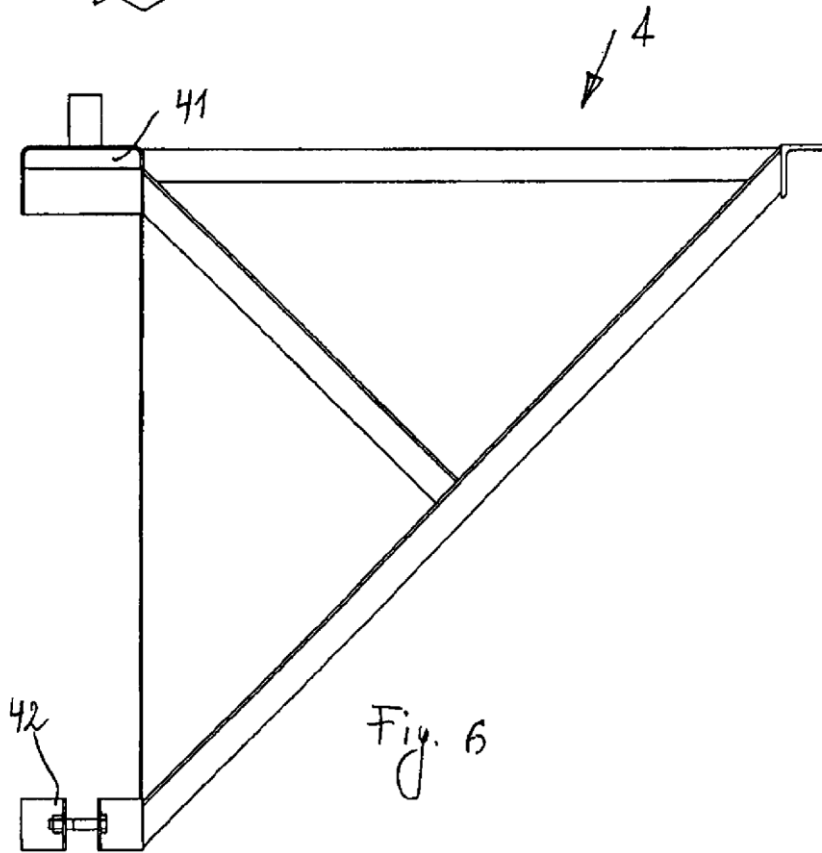
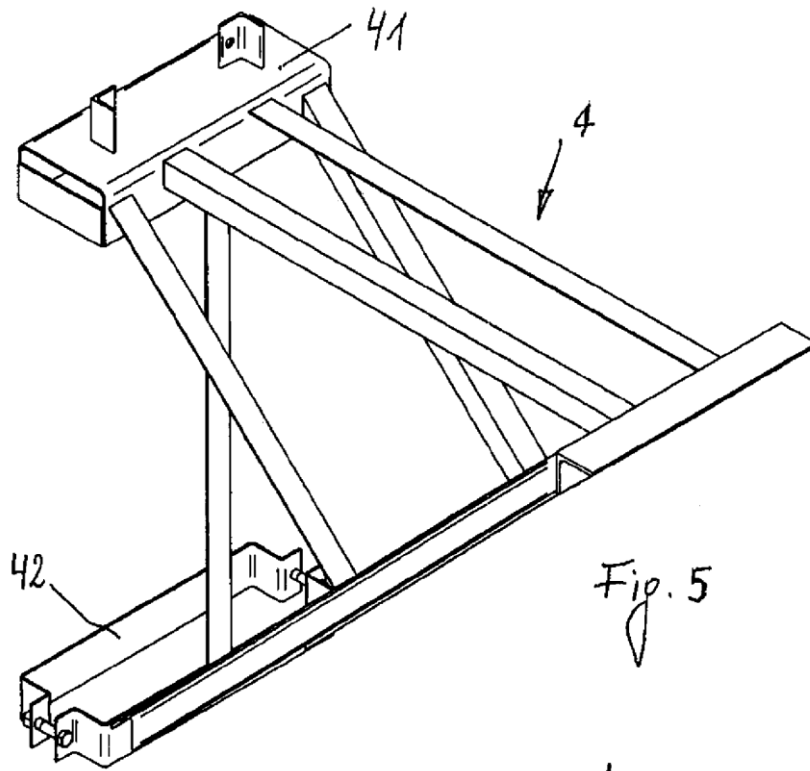


Fig. 4



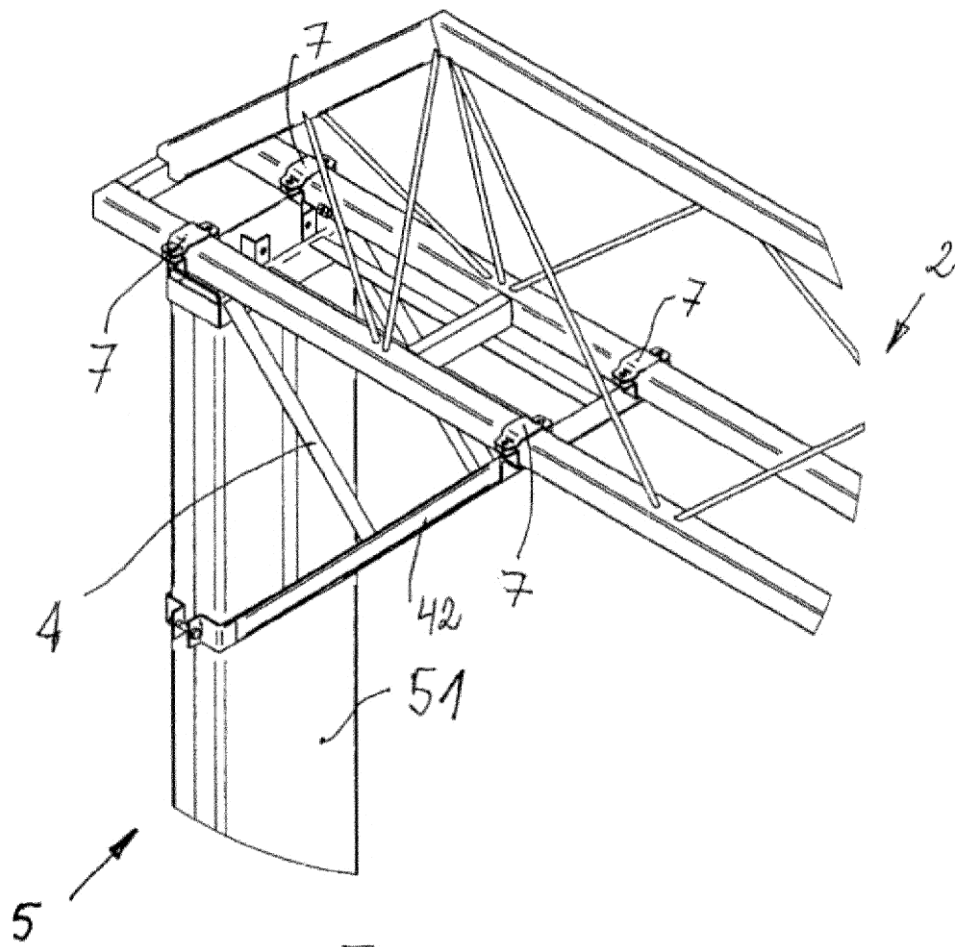


Fig. 7

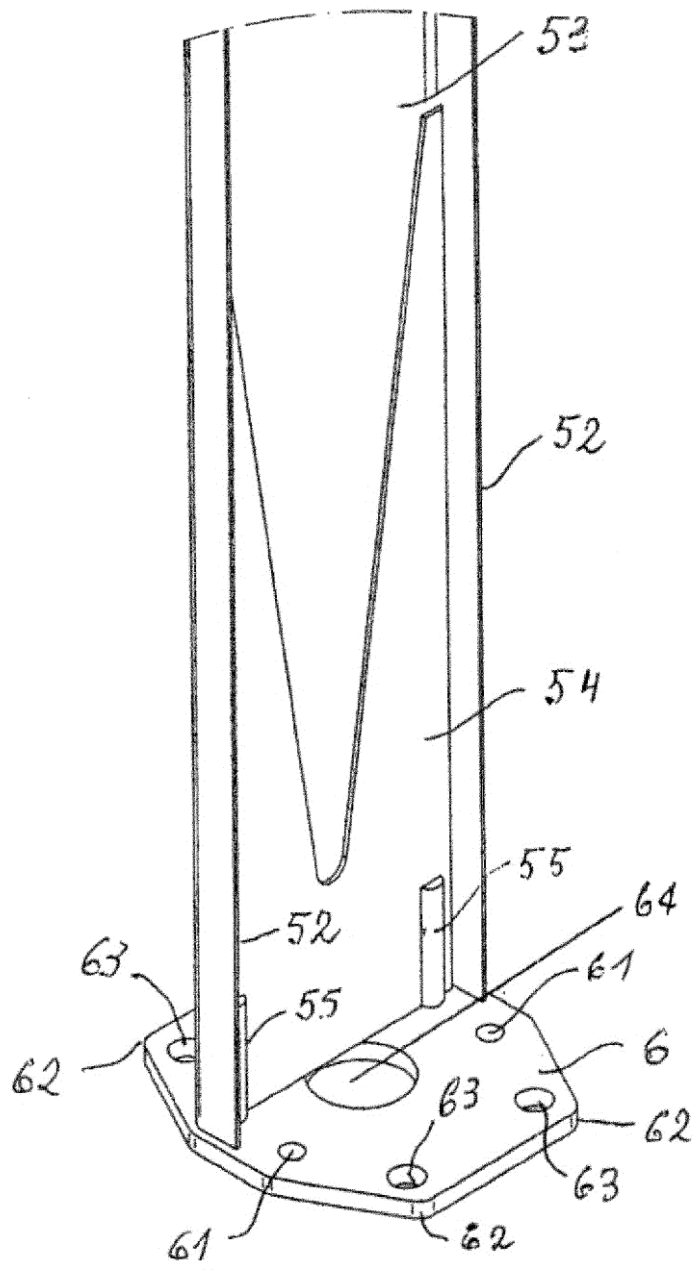
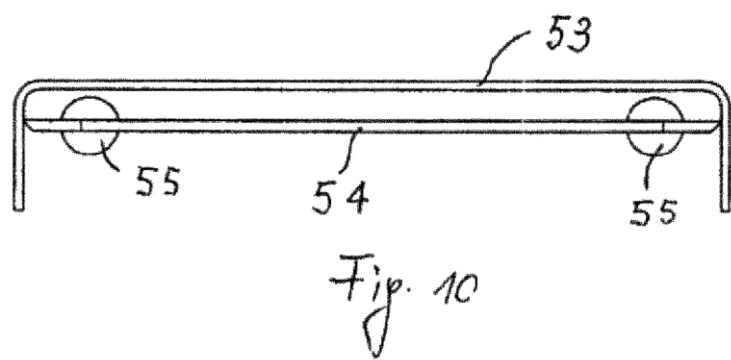
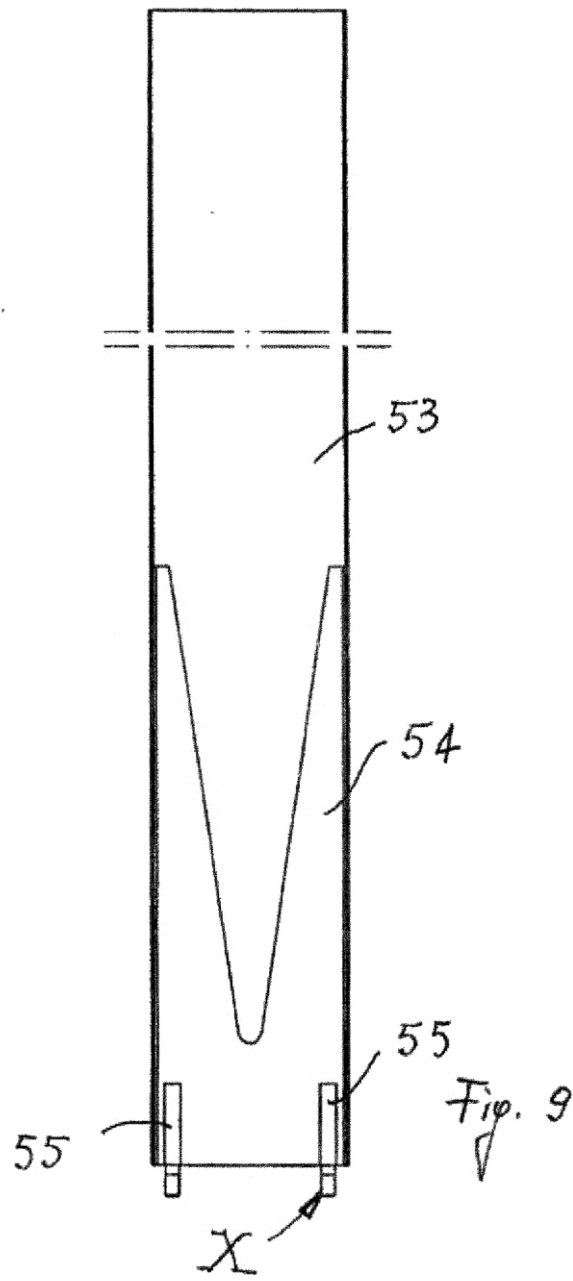
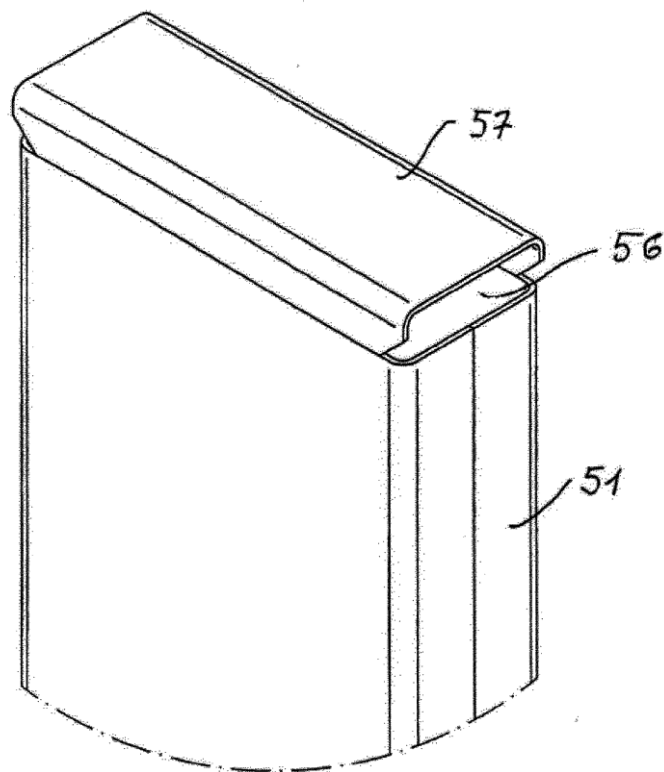
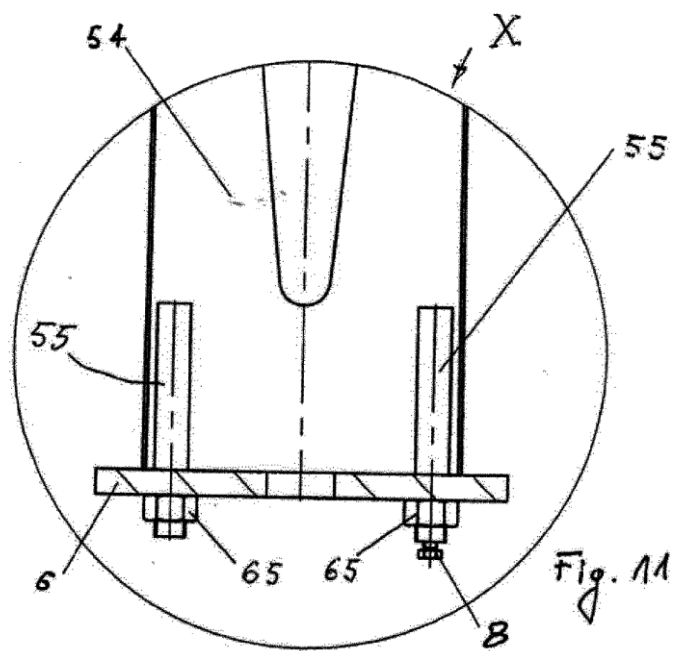


Fig. 8





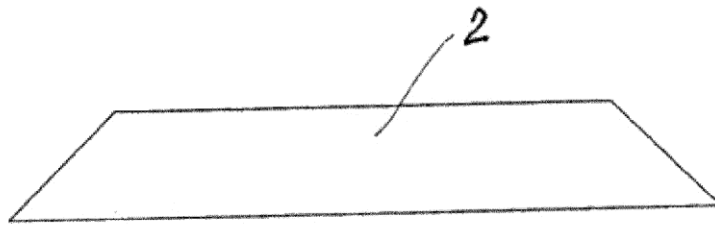


Fig. 13

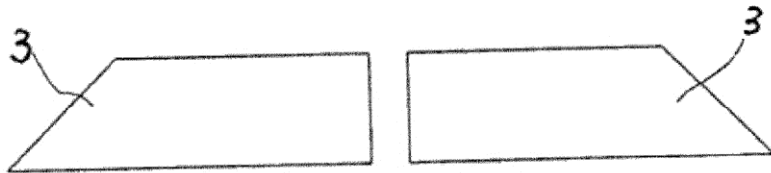


Fig. 14

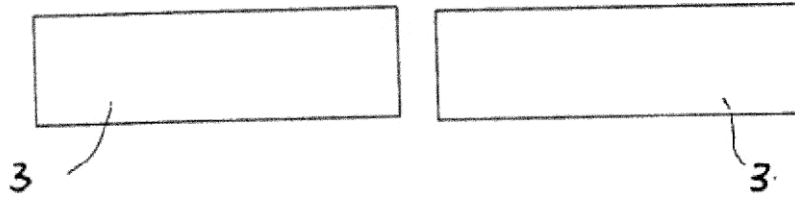


Fig. 15

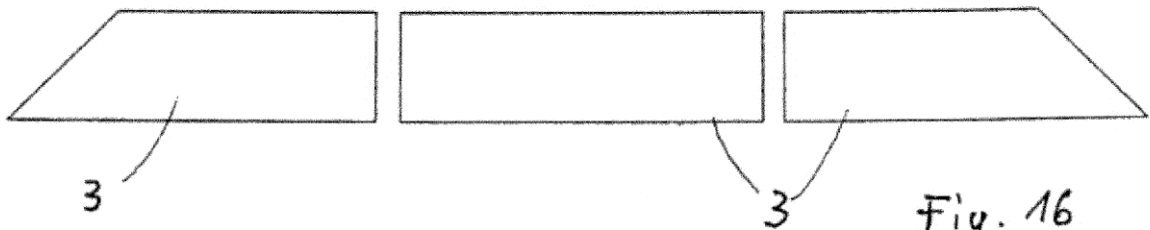


Fig. 16

