

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

99 791

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

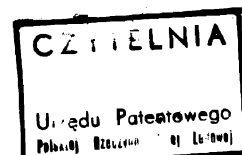
Zgłoszono: 02.05.75 (P. 180113)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.01.77

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1979

Int. Cl.² E04G 21/14
E04B 1/35



Twórcy wynalazku: Roman Bereszko, Zdzisław Gaszewski, Andrzej Hann,
Wojciech Bukowski

Uprawniony z patentu: Będzińskie Przedsiębiorstwo Konstrukcji Stalowych i Urządzeń Przemysłowych „Mostostal”,
Będzin (Polska)

Sposób montażu słupów nośnych o dużych gabarytach i ciężarach, przeznaczonych do konstrukcji stalowych hal przemysłowych oraz stanowisko montażowe do montażu słupów nośnych o dużych gabarytach i ciężarach

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest sposób montażu słupów nośnych o dużych gabarytach i ciężarach, które są przeznaczone do konstrukcji stalowych hal przemysłowych, przy czym wynalazek dotyczy również stanowiska montażowego, służącego do stosowania tego sposobu.

Przy budowie największych obiektów przemysłowych, takich na przykład jak stalownie, w skład których wchodzi hale odlewnicze, hale kadzi, hale konwertorów, itp., stosuje się do konstrukcji stalowych tych hal słupy nośne o wysokości przekraczającej nawet 40 m, a ciężar ich wynosi ponad 80 ton. Z uwagi na te parametry słupów, ich transport oraz montaż nastręcza wiele trudności, mimo zaangażowania dużej ilości ciężkiego sprzętu i oprzyrządowania. Najbardziej jednak kłopotliwym jest proces scalania tych słupów na placu budowy, na który są dostarczane poszczególne ich elementy, wykonane w wytwórni.

Stosując tradycyjne metody montażu tego typu słupów, należy zabezpieczyć budowę w dodatkowe środki transportowe i dźwigowe do załadunku i rozładunku elementów składowych słupów, które należy przewozić ze składowiska do miejsca montażu słupów, a przy tym poszczególne elementy montażowe muszą być utrzymywane na hakach dźwigów podczas regulacji styków montażowych i w procesie ich spawania, jak również podczas pomiarów.

Niezależnie od powyższego przy stosowaniu tej znanej metody montażu słupów jest konieczne sto-

2

sowanie pomostów na stanowiskach roboczych, przy użyciu do tego celu odpowiednich dźwigów do zakładania i zdejmowania tych pomostów na stanowiskach roboczych. Ponadto prowadzenie montażu słupów tą metodą, a przede wszystkim prawidłowość tego montażu, jest uzależniona od warunków atmosferycznych, które to warunki mają istotny wpływ na jakość wykonywanych prac.

Celem niniejszego wynalazku jest wydajne skrócenie czasu montażu słupów nośnych o dużych gabarytach i ciężarach, jak również uzyskanie oszczędności na transporcie, ciężkim sprzęcie oraz na oprzyrządowaniu, a ponadto poprawienie warunków pracy na otwartym terenie placu budowy, przy uniezależnieniu ich od warunków atmosferycznych.

Cel ten zgodnie z wynalazkiem uzyskano dzięki temu, że montaż słupów nośnych o dużych gabarytach i ciężarach został zrealizowany za pomocą taśm montażowych. Dla każdego z rzędów słupów w kolejnych nawach wznoszonej hali instaluje się oddzielną taśmę, zaopatrzoną w równoległe do niej tory jezdne, a na początku tej taśmy montażowej wydziela się stałe stanowisko montażowe, w pobliżu którego lokalizuje się składowiska poszczególnych części słupów. Na tych stałych stanowiskach montażowych dokonuje się scalania słupów umieszczonych na wózkach montażowych, ustawionych na torach jezdnych każdej taśmy montażowej, po czym za pomocą wciągarek przemieszcza się te

słupy wraz z wózkami montażowymi po torze jezd-
nym z tego stałego stanowiska montażowego do
miejsca ich ustawienia, gdzie są malowane, a na-
stępnie ustawiane przy użyciu żurawia gąsienico-
wego o dużym użwigu i wysięgu.

Każde stanowisko montażowe, przyporządkowane
do danej taśmy, zawiera leźnię z uchwytem do
mocowania stopy słupa, przy czym leźnia jest za-
opatrzona w podnośniki śrubowe do regulacji styku
montażowego stopy z częścią środkową słupa,
umieszczoną na dwóch wózkach montażowych, usta-
wionych na torze jezdny. Zarówno leźnia, jak
również stanowisko robocze styku montażowego
stopy z częścią środkową słupa, są osłonięte wiatą,
która zawiera dach z częścią ruchomą, umożliwia-
jącą załadunek stopy na leźnię, przenoszonej ze
składowiska stóp, przy czym wiatą jest wyposażona
w bęben wciągarki ręcznej z linkami do zamykania
i otwierania ruchomej części dachu.

Drugi styk montażowy, pomiędzy częścią środ-
kową i częścią górną słupa, która jest umieszczana
na pomocniczym wózku montażowym, jest osłonięty
przenośną budką montażową, zaopatrzoną w dach
z przezroczystej folii rozpiętej na konstrukcji
wsporczej oraz w boczne ścianki z brezentu na-
miotowego.

W cyklu montażu kolejnych słupów, prowadzo-
nym za pomocą sposobu według niniejszego wynalazku,
po ich scaleniu zdejmują się za pomocą
żurawia gąsienicowego przenośną budkę ochronną
oraz zdejmują się za pomocą tego żurawia z toru
jezdnego, a po przetransportowaniu scalonego słupa
na miejsce jego ustawienia, ponownie ustawia się
tę budkę oraz pomocniczy wózek montażowy na
stanowisku roboczym.

Wynalazek jest objaśniony szczegółowo na pod-
stawie przykładowej realizacji stanowiska monta-
żowego do taśmowego scalania słupów nośnych,
uwidocznionej na rysunku, na którym fig. 1 przed-
stawia widok scalonego słupa w chwili jego usta-
wienia, fig. 2 — widok z góry stałego stanowiska
montażowego, przyporządkowanego do danej taśmy
montażowej, fig. 3, 4 i 5 — widok przenoszenia
na stanowisko montażowe stopy, części środkowej
oraz części górnej scalonego słupa, fig. 6 — widok
z boku stałego stanowiska montażowego z fig. 2,
fig. 7 — widok z boku wiaty z ruchomą częścią
dachu, fig. 8 — schematyczny układ napędowy do
przesuwania części ruchomej dachu wiaty, fig. 9 —
widok aksonometryczny konstrukcji wsporczej
przenośnej budki ochronnej, fig. 10 — fragment
naroża konstrukcji wsporczej z fig. 9, a fig. 11 —
widok z boku budki ochronnej.

W przedstawionym na rysunku przykładzie reali-
zacji stanowiska montażowego według wynalazku,
scalane słupy nośne składają się z trzech części,
a mianowicie ze stopy 1, części środkowej 2 oraz
z części górnej 3, przy czym podział na odpowiednią
liczbę części składowych dobiera się zgodnie z wy-
nalazkiem w zależności od gabarytów i ciężaru
scalanych słupów nośnych.

Zgodnie z wynalazkiem do każdego rzędu A,B,...N
ustawienia słupów nośnych, pomiędzy którymi two-
rzone są poszczególne nawy wznoszonej hali prze-
mysłowej, jest przyporządkowana równolegle taśma

montażowa, zaopatrzona w równoległe do tych
rzędów A,B,...N tory jezdne 4, po których na dwóch
wózkach montażowych 5 są przemieszczane scalane
słupy nośne ze stałego stanowiska montażowego 6,
usytuowanego na początku wspomnianej taśmy
montażowej, do miejsca ustawienia tych słupów.
W najbliższym sąsiedztwie wspomnianego stano-
wiska montażowego 6 lokalizuje się składowisko 7
stóp 1, składowisko 8 części środkowych oraz skła-
dowisko 9 części górnych 3 słupów.

Jak to przedstawiono na fig. 2 i 3, stopa 1 jest
przenoszona za pomocą żurawia gąsienicowego 10,
przemieszczającego się po osi 11 ze składowiska 7
na leźnię 12, umieszczoną na stałe na stanowisku
montażowym 6, gdzie jest mocowana do odpowied-
niego uchwytu.

Z uwagi na to, że oś transportu 11 stanowi linię
prostą, istnieje możliwość przenoszenia stóp 1
z tego samego składowiska 7 do sąsiednich linii
montażowych, przynależnych do następnych rzędów
B do N.

Część środkowa 2 słupa jest transportowana po
osi 13, przy użyciu ciągnika z przyczepą oraz
żurawia gąsienicowego 14, ze składowiska 8 na dwa
wózki montażowe 5, ustawione na torze jezdny 4,
a następnie za pomocą wciągarki, nie uwidocznionej
na rysunku, część środkowa 2 wraz z wózkami 5
zostaje przyciągnięta do styku montażowego 15 ze
stopą 1. Regulację tego styku montażowego 15
stopy 1 z częścią środkową 2 słupa dokonuje się za
pomocą trzech podnośników śrubowych 16, umiesz-
czonych pod leźnią 12.

Transport górnej części 3 słupa odbywa się po
osi 17 ze składowiska 9 do stanowiska monta-
żowego 6, gdzie przy użyciu żurawia gąsienicowego 10
zostaje ona układana na pomocniczy wózek monta-
żowy 18, a następnie za pomocą wciągarki ta
górna część 3 wraz z wózkiem 18 jest przyciągana
do styku montażowego 19 z częścią środkową 2
słupa. Regulację części górnej 3 z częścią środ-
kową 2 dokonuje się za pomocą podnośników śru-
bowych 20, w które jest zaopatrzony pomocniczy
wózek montażowy 18, natomiast poziomowanie części
środkowej 2 słupa, spoczywającej na wózkach
montażowych 5 jest realizowane za pomocą klinów
regulacyjnych.

Po wyregulowaniu obu styków montażowych 15,
19 następuje proces ich spawania, a następnie po
scaleniu słupa opuszcza się podnośniki śrubowe 16
leżni 12 oraz podnośniki 20 pomocniczego wózka
montażowego 18, odłącza się stopę 1 od uchwytu
mocującego leżni 12, po czym przesuwają się po torze
jezdny 4 pomocniczy wózek 18 i zdejmują się go
z toru 4 przy użyciu żurawia gąsienicowego 10. Po
tych czynnościach następuje przeciąganie po torze 4
za pomocą wciągarki scalonego słupa nośnego wraz
z wózkami montażowymi 5 ze stanowiska monta-
żowego 6 do miejsca jego ustawienia, gdzie następuje
malowanie słupa.

Ostatnią fazą cyklu montażowego, związanego ze
scalaniem słupów jest stawianie ich na miejscu
przeznaczenia przy użyciu żurawia gąsienicowe-
go 21 o dużym wysięgu i udźwigu oraz zawie-
sisa 22, przy czym ta operacja jest przedstawiona
na fig. 1.

Odrębnym i bardzo istotnym zagadnieniem przedmiotu wynalazku, dotyczącego sposobu montażu słupów nośnych o dużych gabarytach i ciężarach, jest ochrona miejsca pracy na stanowisku montażowym 6 każdej linii montażowej i niezależnienie tej pracy od warunków atmosferycznych, tak aby montaż przebiegał w sposób ciągły i niezakończony.

W tym celu w miejscu łączenia części środkowej 2 ze stopą 1, a więc na styku montażowym 15 zbudowana jest na stałe wiatra 23 osłaniająca to stanowisko robocze oraz leżnię 12.

Wiatra 23 zawiera dach jednospadowy 24, który od połowy ma część ruchomą 25, przesuwającą się w prowadnicach 26. Ta część ruchoma 25 dachu 24 jest przesunięta do skrajnego prawego położenia (fig. 3 i 7) tylko podczas transportu stopy 1 za pomocą żurawia gąsienicowego 10 ze składowiska 7 na leżnię 12, co zostało opisane uprzednio dla pierwszego cyklu scalania słupów, po czym dach 24 jest ponownie zasłaniany ruchomą częścią 25. Dla dokonywania tych czynności przewidziano układ napędowy części ruchomej 25 dachu 24, który jest przedstawiony schematycznie na fig. 8.

Na wysięgniku 27 jest osadzony obrotowo bęben 28 wciągarki ręcznej, na który nawijana linka zasuwająca 29 oraz nawijana w przeciwnym kierunku linka odsuwająca 30, przy czym linka zasuwająca 29 ma zamocowanie 31 w części ruchomej 25 dachu 24, natomiast linka odsuwająca 30 ma zamocowanie 32 umieszczone na krawędzi dachu 24, po przeciwległej stronie bębna 28.

Pokręcając bębniem 28 w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, linka 29 zostaje nawinięta na ten bęben 28, w wyniku czego za pośrednictwem rolek linowych 33 oraz rolki prowadzącej 34, jak również wobec sztywnego zamocowania 31 w części ruchomej dachu 24, następuje zamykanie tej części ruchomej 25, przy czym podczas tego ruchu bębna 28 następuje odwijanie się linki odsuwającej 30. Pokręcając natomiast bębniem 28 w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara zostaje nawijana linka 30, w wyniku czego za pośrednictwem rolek linowych 35 oraz wobec sztywnego zamocowania 32 umieszczonego na krawędzi dachu 24 — następuje odsuwanie części ruchomej 25 dachu 24, przy czym w tym samym czasie następuje odwijanie się linki zasuwającej 29.

Na stanowisku roboczym, związanym ze stykiem montażowym 19 występującym pomiędzy częścią górną 3 i częścią środkową 2, również jest przewidziana ochrona przed wpływami atmosferycznymi w postaci przenośnej budki ochronnej 36, przedstawionej na fig. 9, 10 i 11, przy czym budka 36 zawiera uchwyt 37.

Konstrukcję wsporcza budki 36, wykonaną z rur stalowych, stanowi kwadratowa rama 38 zaopatrzona w narożach w blachy węzłowe 39. Konstrukcja ta jest wsparta na czterech słupkach nośnych 40, przymocowanych do tych blach węzłowych 39 i usztywnionych skośnymi poprzeczkami 41, przymocowanymi do uchwytów 42.

Elementy ryglowe 43 z żebrami usztywniającymi 44 oraz z żebrami dachowymi 45, 46 — stanowią konstrukcję dachu czterospadowego, na którą jest nałożona przezroczysta folia 47, aby uzyskać oświet-

lenie tego stanowiska pracy na styku montażowym 19, przy czym dzięki wspornikom 48, stanowiącym przedłużenie żeber dachowych 45, 46 uzyskuje się okap. Okap ten jest konieczny do zabezpieczenia szczeliny wentylacyjnej 49.

Tę szczelinę wentylacyjną 49 uzyskuje się dzięki temu, że ścianki boczne 10 budki ochronnej 36, które są wykonane z brzoentu namiotowego, są zawieszone na linkach 51 przesnurowanych do uchwytów 52, przyspawanych do ramy 38 — oraz do prętów 53 wszytych na krawędziach tych ścianek 50. Wielkość wspomnianej szczeliny wentylacyjnej 49 jest regulowana naciąganiem linek 51.

Na dwóch przeciwległych ściankach 50 budki ochronnej 36 są przewidziane przecięcia 54 przesłonięte fartuchami 55, wzdłuż których jest usytuowany słup nośny, scalany na stanowisku roboczym 6.

Z uwagi na to, że w miarę postępu cyklu montażowego kolejnych słupów nośnych, scalanych za pomocą przedmiotowego sposobu według wynalazku, zachodzi konieczność zdejmowania budki ochronnej 36 za pomocą uchwytu 37 i przy użyciu żurawia gąsienicowego 10 — i jej ponownego zakładania na styku montażowym 19, przy czym te czynności są prowadzone w tym samym czasie, kiedy zdejmuje się z toru jezdne 4 pomocniczy wózek montażowy 18 i przy ponownym jego ustawianiu na torze 4. Z tego względu budka ochronna 36 musi mieć rozłączne zabezpieczenie przed podmuchami wiatru, które zostało zrealizowane dzięki temu, że na dolnych końcach słupków nośnych 40 są przewidziane kołki 56, współpracujące z zaczepami zatrzaskowymi 57, przymocowanymi przegubowo do podstaw 58 przytwierdzonych trwale do podłoża.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób montażu słupów nośnych o dużych gabarytach i ciężarach, przeznaczonych do konstrukcji stalowych hal przemysłowych, polegający na scalaniu poszczególnych elementów słupa dostarczanych z wytwórni, **znamienny tym**, że dla każdego z rzędów (A, B...N) słupów w kolejnych nawach wznoszonej hali instaluje się oddzielną taśmę montażową, zaopatrzoną w równoległe do tych rzędów (A, B...N) tory jezdne (4), a na początku każdej taśmy montażowej wydziela się stałe stanowisko montażowe (6), zaś w pobliżu niego lokalizuje się składowiska (7, 8 i 9) poszczególnych elementów słupa, a mianowicie stóp (1), części środkowych (2) oraz części górnych (3), na którym to stanowisku (6) dokonuje się scalania słupów na wózkach montażowych (5), po czym za pomocą wciągarek przemieszcza się te słupy wraz z wózkami (5) po torach (4) ze stanowiska (6) do miejsca ich ustawienia, gdzie są malowane, a następnie ustawiane przy użyciu żurawia gąsienicowego (21) o dużym udźwigu i wysięgu.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że na każdym stanowisku montażowym (6) stopy (1), przenoszone przy użyciu żurawia gąsienicowego (10) ze składowiska (7), układa się na leżni (12) i mocuje do jej uchwytu, a następnie części środkowe (2) słupów, przenoszone ze składowiska (8) za pomocą

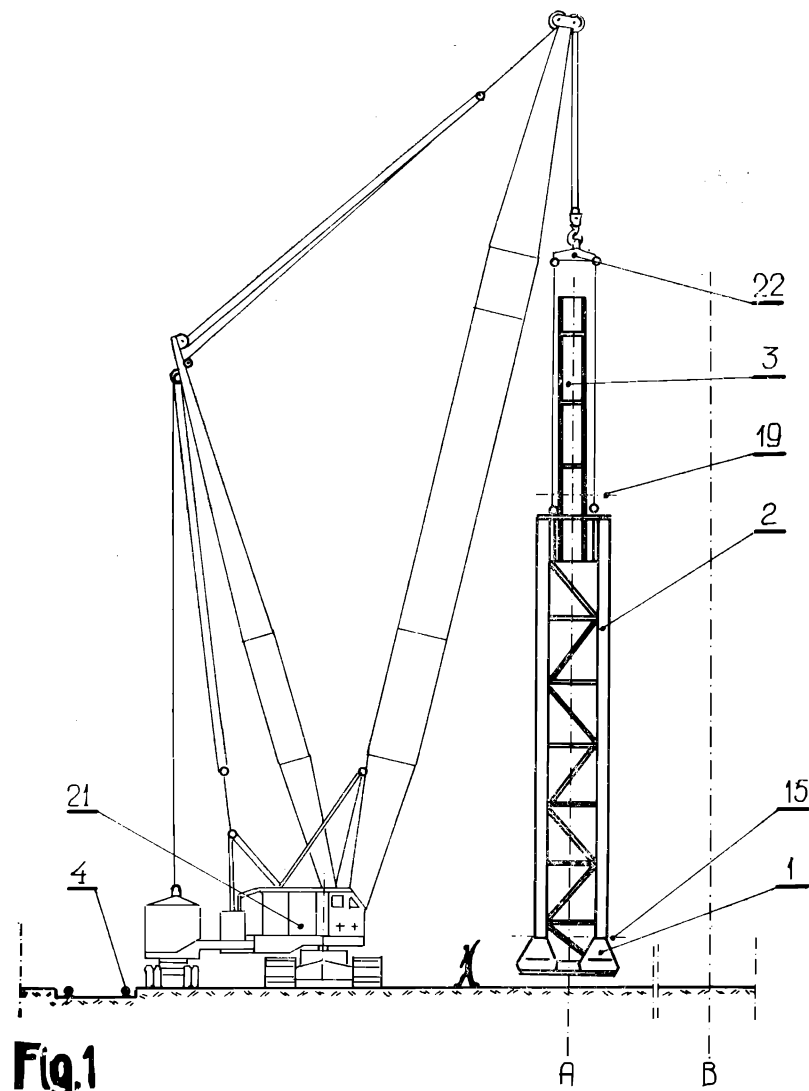
żurawia gąsienicowego (14), układa się na dwóch wózkach montażowych (5) i za pomocą wciągarki przyciąga się je wraz z wózkami (5) do styku montażowego (15) tych części (2) ze stopami (1), natomiast górne części (3) słupów, przenoszone ze stanowiska (9), układa się za pomocą wspomnianego uprzednio żurawia gąsienicowego (10) na pomocniczy wózek montażowy (18) i wraz z nim przeciąga za pomocą wciągarki do styku montażowego (19), po czym dokonuje się regulacji styków montażowych (15, 19), a następnie ściąca się słupy poprzez spawanie, przy czym każdorazowo po zakończeniu procesu scalania zdejmuje się z toru (4) pomocniczy wózek montażowy (18) za pomocą tego samego żurawia gąsienicowego (10), zwalniając ten tor (4) dla przesuwu scalonego słupa wraz z wózkami montażowymi (5).

3. Stanowisko montażowe do montażu słupów nośnych o dużych gabarytach i ciężarach **znamiennie tym**, że leżnia (12) służąca do mocowania stóp (1) zawiera podnośniki śrubowe (16) do regulacji ich położenia względem części środkowych (2), spoczywających na wózkach montażowych (5), a przy tym ta leżnia (12) wraz ze stanowiskiem roboczym na styku montażowym (15) jest osłonięta stałą wiatą (23), zaopatrzoną w ruchomą część (25) dachu (24) dla umożliwienia transportu stóp (1) ze składowiska (7) na leżnię (12), natomiast stanowisko robocze na styku montażowym (19) części środkowej (2) z częścią górną (3) słupa jest osłonięte przenośną

budką ochronną (36), zaopatrzoną w uchwyt (37) do przenoszenia jej przy użyciu żurawia gąsienicowego (10) po zakończeniu procesu scalania słupa i rozpoczęcia scalania kolejnego następnego słupa, przy czym pomocniczy wózek montażowy (18) ustawiany na tym stanowisku roboczym zawiera podnośniki śrubowe (20) służące do regulacji położenia części górnej (3) słupa względem części środkowej (2) na styku montażowym (19).

4. Stanowisko montażowe według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że wiatą (23) jest zaopatrzona w bęben (28) wciągarki ręcznej z linkami (29, 30) oraz zespołem rolek (33, 34 i 35), które służą do zamykania lub otwierania ruchomej części (25) dachu (24).

5. Stanowisko montażowe według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że konstrukcja dachowa przenośnej budki ochronnej (36) zawiera wsporniki (48), stanowiące przedłużenia żeber dachowych (45, 46), dzięki czemu po złożeniu na nią przezroczystej folii (47) tworzy się okap osłaniający szczelinę wentylacyjną (49), powstałą pomiędzy ramą kwadratową (38), a brezentowymi ściankami bocznymi (50), utrzymywanymi na linkach (51), przy czym na dwóch przeciwległych ściankach bocznych (50) przewidziane są przecięcia (54), wzdłuż których jest usytuowany scalony słup na stanowisku montażowym (6), natomiast w dolnych końcach słupów (40) konstrukcji wsporczej tej budki ochronnej (36) są przewidziane kołki (56), współpracujące z zaczepami zatrzaskowymi (57), które są umocowane do podstawy (58), przytwierdzonych do podłoża.



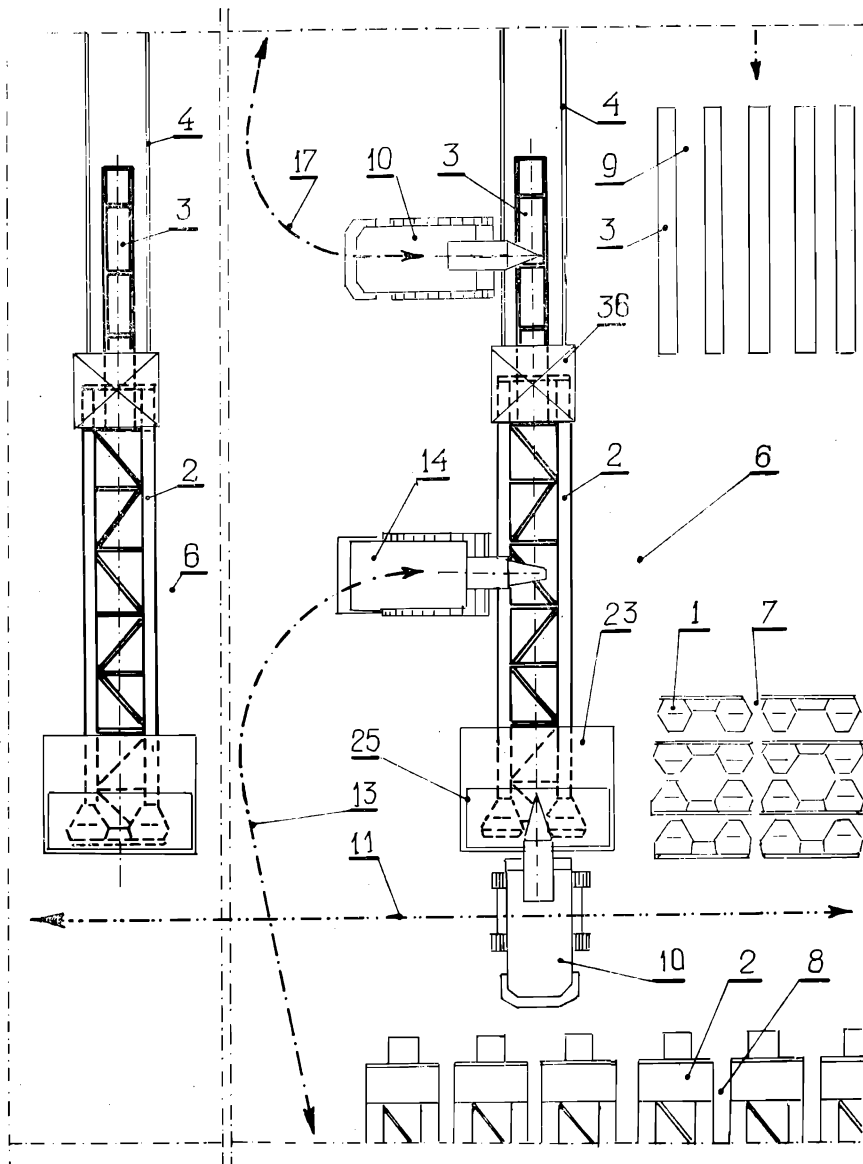
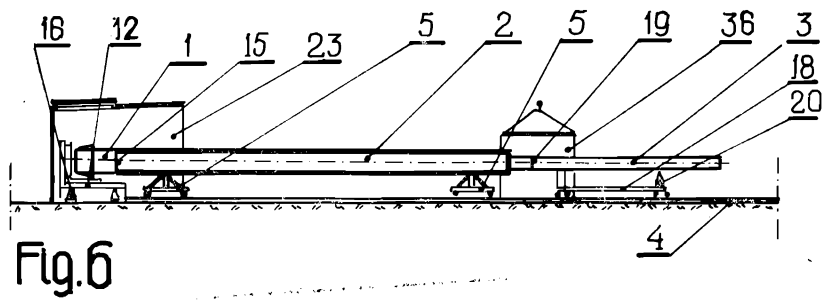
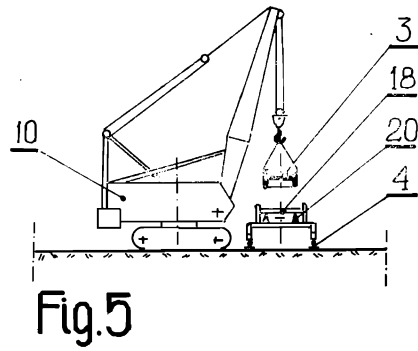
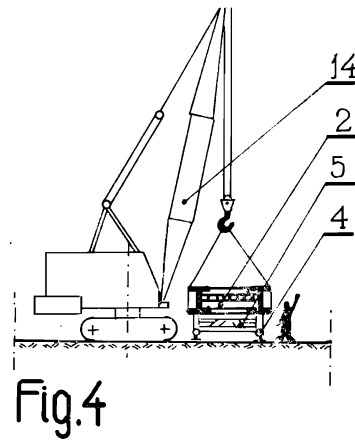
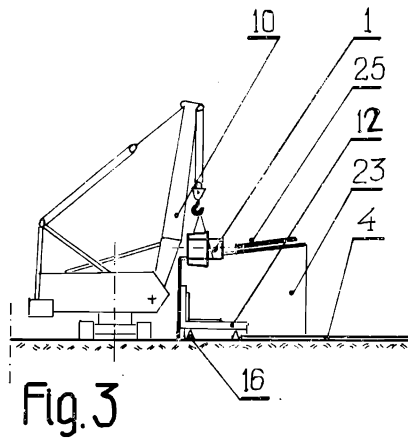


Fig. 2



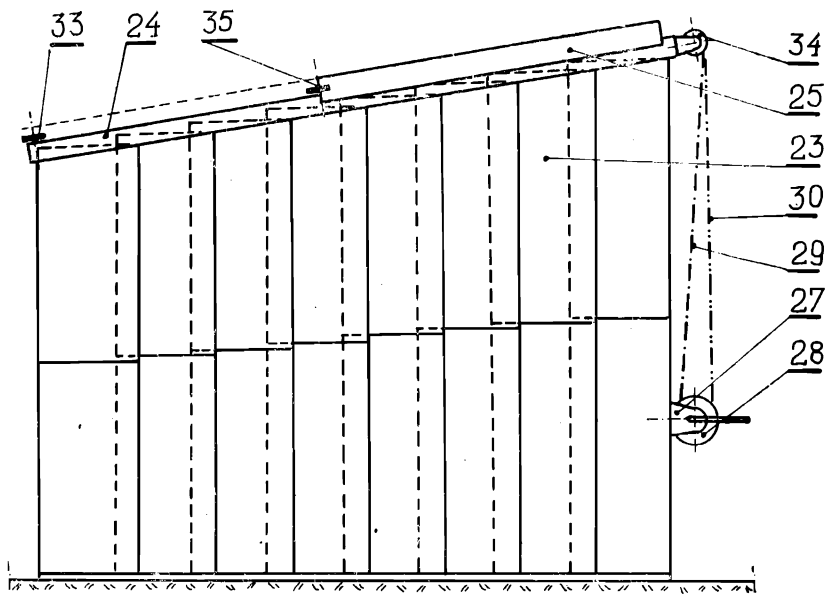


Fig. 7

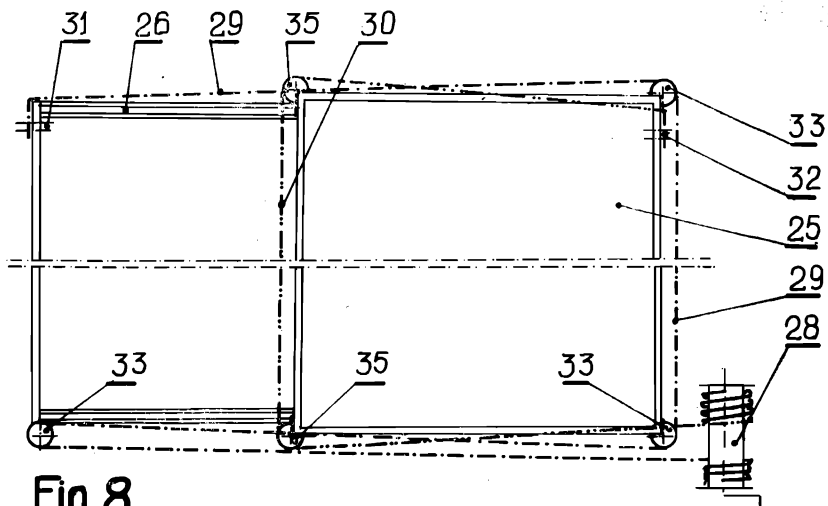
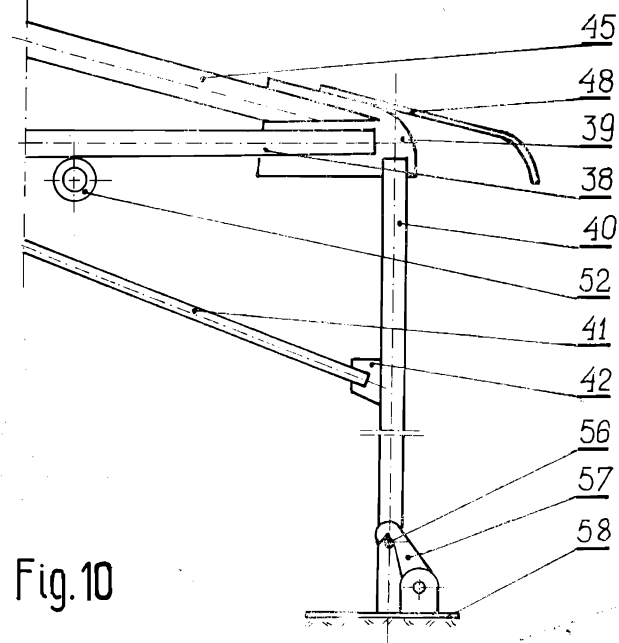
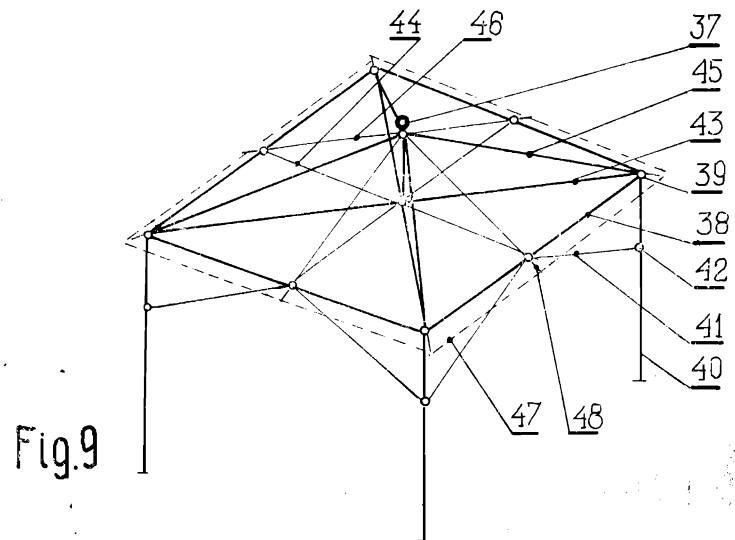


Fig. 8



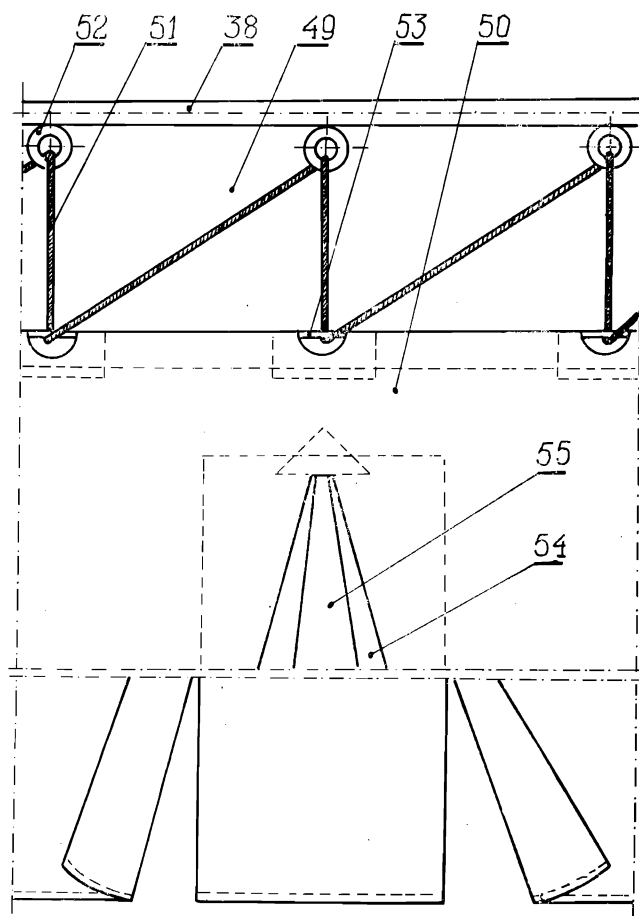


Fig.11