

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

19a, 29/34

Nr 44940

E 01 61 35/04

Kl. 19 a, 28/05

Franz Plasser

Wiedeń, Austria

inż. Josef Theurer

Wiedeń, Austria

Urządzenie do korygowania ułożenia toru

Patent trwa od dnia 14 kwietnia 1960 r.

Pierwszeństwo: 13 maja 1959 r. dla zastrz. 1, 2, 3, 5, 6, 7; 21 lipca 1959 r. dla zastrz. 4;
31 grudnia 1959 r. dla zastrz. 8, 9, 10 (Austria).

Znane są już liczne, różnego rodzaju urządzenia i sposoby korygowania ułożenia torów, w których znajdują zastosowanie jeżdżące maszyny do unoszenia lub przesuwania torów, które unoszą lub przesuwają na boki tory. W tego rodzaju maszynach do określenia wielkości potrzebnego każdorazowo skorygowania służy najkorzystniej sztucznie tworzona prosta odniesienia, którą umieszcza się wzdłuż przeznaczonego do skorygowania odcinka toru. Ta prosta odniesienia może być zrealizowana prawie idealnie za pomocą optycznej linii wizowania, bądź za pomocą wiązki promieni lub fal, na przykład promieni świetlnych, drgań wielkiej częstotliwości itp. bądź też w sposób zmaterializowany, za pomocą elementu naprężonego, na przykład drutu stalowego.

Końce takiej prostej odniesienia, od odcinka do odcinka toru, są nieraz realizowane jako nieruchome, jednakże ten sposób ustalania położenia obydwóch końców prostej odniesienia zabiera wiele czasu i wymaga liczego personelu obsługującego.

Poza tym została już opracowana zdalnie sterowana jeżdżąca maszyna do unoszenia i podbijania torów, która była wizowana i zdalnie sterowana za pomocą przyrządu wizującego, ustawionego na nieskorygowanym jeszcze odcinku toru. W tego rodzaju maszynie rzeczywistnie za pomocą linii wizowania, stopniowo zmniejszająca swą długość, prosta odniesienia sięga zatem jedynie od umieszczonego na przedzie nieruchomego punktu końcowego, aż do zmieniającego miejsce urządzenia do unoszenia

toru. Ta linia wizowania za każdym razem musi być najpierw wytyczona w określonym, równoległym do wymaganego położenia torów kierunku, przy korzystaniu z punktów stałych, a następnie podczas robót na tym odcinku toru trzeba było jak najściślej utrzymywać ten jej kierunek. Zwłaszcza na łukach określanie wymaganej wielkości unoszenia toru za pomocą tego rodzaju linii wizowania połączone jest z dużymi trudnościami, pomijając już to, że projekt zdalnego sterowania skomplikowanej maszyny do unoszenia i podbijania torów nie nadawał się do praktycznego zrealizowania, na skutek trudności technicznych.

Wreszcie znane było również zastosowanie zmieniających swe położenie obydwóch końców linii odniesienia, które przy stopniowym przesuwaniu się do przodu maszyny do unoszenia lub przesuwania torów, przesuwały się w sposób ciągły wraz z tą maszyną na sprzęgniętych z nią z przodu i z tyłu wózkach. Sposób ten dawał jednak niedokładne ułożenie torów, gdyż każdorazowo jeżdżące po nieskorygowanym nie płaskim odcinku toru, zmieniające swe położenie końce prostych odniesienia, oczywiście nie były w stanie dawać pewną, nie zmieniającą swego położenia podstawę, dla jednolitego przebiegu tej prostej.

Celem wynalazku jest zatem stworzenie urządzenia, które z jednej strony zabiera jak najmniej czasu obsłudze, z drugiej strony jednak zwała na optymalnie dobre ułożenie toru, przy czym każdorazowy przebieg nieskorygowanego jeszcze toru może być w jak największym stopniu uwzględniany w czasie samego korygowania.

Według wynalazku, przy wykonywnym w sposób ciągły korygowaniu ułożenia toru, stopniowo zmniejszającą swą długość prosta odniesienia rozciąga się od stałego punktu, umieszczonego z przodu, na nie skorygowanym jeszcze odcinku toru, aż do zmieniającego swe położenie punktu, umieszczonego za jeżdżącą maszyną do unoszenia lub przesuwania toru, na skorygowanym już odcinku toru. Największa zaleta tego układu polega na tym, że znajdujący się z przodu, na nie skorygowanym jeszcze odcinku toru, nie zmieniający swego położenia punkt, może być wybrany dowolnie z zastosowaniem się do rzeczywiście istniejącego ułożenia toru (położenie istniejące). Zgodnie z każdorazowym faktycznym przebiegiem jeszcze nie skorygowanego toru, nie zmieniający swego położenia, zamocowany, z przodu koniec prostej odniesienia, jest najkorzystniej umieszczany w takim miejscu, gdzie tor ma

swój tzw. „punkt najwyższy”, tzn. w stosunku do pozostałego przebiegu toru ma w tym miejscu największe wzniesienie. W takim miejscu tor wymaga oczywiście najmniejszego skorygowania i tego rodzaju punkty mogą zatem najlepiej być wykorzystywane jako podstawa do korygowania odcinka toru, położonego pomiędzy takimi właśnie punktami o największym wzniesieniu.

Drugi położony na skorygowanym już odcinku toru koniec prostej odniesienia, może na tym odcinku zmieniać swoje położenie, gdyż ten odcinek toru ma już właściwe, z góry ustalone położenie (położenie wymagane). Koniec ten, pomimo przesunięć zmieniających jego położenie zapewnia to, że prosta odniesienia toru wcale nie zmienia swego położenia, nad przeznaczonym do korygowania odcinkiem toru.

W wyniku tego zmieniania miejsca przez umieszczony w tyle koniec prostej odniesienia, w ramach wynalazku mogą być stosowane różne korzystne zabiegi. A zatem prosta odniesienia może na przykład biec aż do znajdującego się w tyle za maszyną do unoszenia lub przesuwania toru, osobnego podwozia, które niezależnie od maszyny do unoszenia lub prostowania toru, samo może zmieniać miejsce swego ustawienia. Podwozie to może na przykład być skonstruowane jako maszyna do podbijania toru, służąca do ubijania tłucznia podkładami, które uprzednio zajęły skorygowane położenie pionowe i (lub) poziome.

Możliwa jest również inna odmiana, a mianowicie poprowadzenie prostej odniesienia do podwozia, które jest umieszczone za maszyną do unoszenia lub przesuwania toru, jest z nią sprzężone i wspólnie z nią jeździ. Odległość pomiędzy maszyną do przesuwania toru i tym umieszczonym za nią podwoziem należy wówczas w ten sposób dobierać, aby to miejsce toru, nad którym właśnie znajduje się koniec prostej odniesienia, pozostawało całkowicie poza oddziaływaniem narzędzi do unoszenia lub przesuwania toru.

Jednakże najkorzystniejsze jest poprowadzenie prostej odniesienia aż do miejsca znajdującego się na samym podwoziu maszyny do unoszenia lub przesuwania toru, przy czym miejsce to musi być wówczas położone poza zasięgiem działania narzędzi do unoszenia lub prostowania umieszczonych na tej maszynie, nad skorygowanym już odcinkiem toru. Takie umieszczenie jest specjalnie korzystne przy wydłużonej maszynie do podbijania toru. Tego

rodzaju maszyny mogą wówczas być na przykład zaopatrzone na swej wystającej do przodu stronie czołowej w narzędzia do unoszenia lub przesuwania toru oraz na swej części przedniej — w narzędzia do podbijania toru, a ich część tylna, na przykład ponad osią jezdnią, znajdującą się na skorygowanym już odcinku toru, może służyć do umieszczenia tylnego końca prostej odniesienia. Na takie umieszczenie końca prostej nie mają już wpływu zmiany ułożenia toru, wykonywane przez przednią część maszyny.

Według jednej korzystnej postaci wykonania wynalazku prosta odniesienia zostaje utworzona ze stopniowo nawijającego się elementu naprężonego, na przykład z naprężonego drutu, który nawija się na obciążony stałym momentem obrotowym krążek naprężający i w ten sposób przytrzymywany jest przez ten krążek ze stałym naprężeniem.

Z jednakowym powodzeniem wynalazek może być stosowany zarówno do unoszenia, jak również do przesuwania (poprzecznego) torów. W celu uzyskania nie obciążonych błędem, dokładnych wyników pomiarowych i korygujących przy unoszeniu toru, zawsze wskazane jest, aby w tym miejscu, w którym umieszczone są narzędzia do unoszenia toru, mógł spoczywać na górze główki szyny element wskazujący odległość pomiędzy prostą odniesienia i szyną oraz aby jego przesuwu pionowe były niezależne od podwozia maszyny do unoszenia toru.

Jeżeli w takiej maszynie do unoszenia toru prosta odniesienia zostanie zrealizowana jako element naprężony, to wówczas trzeba uwzględnić to, że zwis elementu naprężonego zmienia się wraz ze zmniejszającą się rozpiętością, a mianowicie staje się coraz mniejszy. W celu wyeliminowania, wynikającego stąd błędu organ śledzący może zmieniać swą długość, w celu nastawiania jej odpowiednio do każdorazowej rozpiętości drutu i uzyskiwania poprawnych wielkości mierzonych.

Ze względu na jasność opisu dalsze cechy charakterystyczne wynalazku zostaną teraz szczegółowiej przedstawione na podstawie rysunków, które pokazują różne przykłady wykonania wynalazku, przy czym fig. 1—4 przedstawiają cztery warianty urządzenia według wynalazku we wzdlużnym rzucie z boku, przy czym ważne z punktu widzenia wynalazku elementy charakterystyczne przedstawione są na rysunkach w znacznym powiększeniu, natomiast mało ważne dla wynalazku szczegóły, ze względu na jasność rysunku, zostały pominięte.

Przedstawione na rysunkach maszyny są zawsze maszynami do unoszenia torów; nie ma jednak można realizować wynalazek z tymi samymi korzyściami również na maszynach do poprzecznego przesuwania torów, na tzw. maszynach do przesuwania torów.

Na fig. 1 jest przedstawiona powszechnie znana maszyna do podbijania torów 1. Liczbą 2 oznaczono tę część maszyny do unoszenia torów, która służy do określenia każdorazowej w danym miejscu wymaganej wielkości uniesienia toru. Nie zmieniające miejsca, można zaciskające jeden koniec prostej odniesienia 5, urządzenie mocujące 3 znajduje się z przodu maszyny do unoszenia torów, a zmieniający swe położenie koniec prostej odniesienia 5 znajduje się natomiast na krążku naprężającym 4 jeżdżącej maszyny do podbijania torów 1. Sama prosta odniesienia 5 zrealizowana jest w postaci naprężonego drutu, który częściowo nawinięty jest na krążek naprężający 4 i przez ten obciążony stałym momentem krążek jest w sposób ciągły przytrzymywany z jednakowym naprężeniem. Obciążenie stałym momentem krążka naprężającego 4 może na przykład odbywać się hydraulicznie, przy czym zachowanie stałego momentu obrotowego zapewnia dławik. Uniesiony do góry przez maszynę do unoszenia torów i w swym nowym położeniu w jakikolwiek dowolny sposób przytrzymany tor zostaje podbity za pomocą narzędzi 6 maszyny do podbijania torów 1, która jeździ w dowolnej odległości za maszyną do unoszenia torów. Umieszczony w tyle koniec prostej odniesienia 5 znajduje się zawsze na maszynie do podbijania torów 1, niezmiennie na skorygowanym już odcinku toru i w ten sposób zawsze zapewnione zostaje poprawne, do wymaganego położenia toru równoległe, położenie naprężonego drutu 5.

Element 2, wskazujący każdorazową odległość pomiędzy naprężonym drutem 5 i przynależną szyną 12 toru, ma swe przesuwu pionowe niezależne od podwozia 8 maszyny do unoszenia torów, a to dlatego, że rama 7 toczy się na własnych kołach 7' i przesuwana jest spoczywając na szynach 12, a zatem ruchy wykonywane przez chwytaki 9 i cylindry 10 do unoszenia toru nie mogą oddziaływać niekorzystająco na położenie wysokościowe organu wskazującego 2. Podnośnikowe urządzenie maszyny do unoszenia toru może być oczywiście dowolnej konstrukcji, natomiast pokazane na rysunku urządzenie, składające się z chwytaków 9, cylindrów unoszących 10 oraz z opiera-

jących się o górną powierzchnię podłoża z tłucznia stempli 10', ma schematycznie przedstawiać jedną z najprymitywniejszych postaci wykonania tego urządzenia.

W przedstawionym przykładzie wykonania jeżdżące urządzenie mocujące 3 ze znajdującym się na nim niezmienniającym położenia końcem naprężonego drutu 5 może być przymocowane do szyn 12 toru za pomocą zacisku szynowego 11. Urządzenie mocujące 3 nie koniecznie musi być unieruchamiane; jest również możliwe zaopatrzenie wózka z urządzeniem mocującym 3 we własny napęd jazdy, który by również pracował w sposób ciągły ze stałą mocą i w ten sposób drut 5 mógłby być wówczas naprężany przez ten napęd, a odległość pomiędzy urządzeniem mocującym 3 a maszyną do podbijania toru 1 mogła by być zmieniana jedynie przez stopniowe nawijanie drutu 5 za pomocą krążka 4. W ten sposób przy przechodzeniu do następnego przeznaczonego do korygowania odcinka toru napędzany wózek urządzenia mocującego 3 mógłby być przesyłany za pomocą własnego napędu na dowolne miejsce nieskorygowanego jeszcze odcinka toru przez zwykłe tylko odwijanie drutu 5 z krążka naprężającego 4.

Szyny 12 toru spoczywają jak zwykle na poprzecznych podkładach 13, które z kolei ułożone są na podłożu z tłucznia; podłoże toru zostało oznaczone liczbą 15.

Sposób działania przedstawionego na fig. 1 urządzenia jest następujący. Urządzenie mocujące 3 zostaje ustawione i unieruchomione na dowolnie wybranym końcu przeznaczonego do skorygowania odcinka toru. Maszyna 8, 9, 10 do unoszenia toru rozpoczyna teraz swą pracę na przeznaczonym do skorygowania odcinku toru przez unoszenie go do góry przy co szóstym lub co ósmym podkładzie i przez ustalenie w nowym właściwym położeniu wysokościowym. Wielkość podnoszenia w odniesieniu do naprężonego drutu 5 jest przy tym określana za pomocą przyrządu wskazującego 2. Naprężony drut 5 rozciąga się od ustawionego na z góry określoną wysokość urządzenia mocującego 3, aż do krążka naprężającego 4 maszyny do podbijania toru, która w całości zawsze znajduje się we właściwym położeniu wysokościowym, gdyż ona właśnie jeździ po skorygowanym już odcinku toru. Maszyna do podbijania toru 1 za pomocą swych narzędzi 6 podbija podłoże 14 toru pod każdym poszczególnym podkładem 13 i zapewnia w ten sposób właściwe i bezbłędne ułożenie toru.

Innego rodzaju układ pokazuje fig. 2, przy czym stanowiący prostą odniesienia naprężony drut 5 rozciąga się do podwozia 16, znów podporządkowanego maszynie 8, 9, 10 do unoszenia toru, ale z nią sprzężonego i razem przewożonego. Podwozie 16 jest utrzymane w określonej odległości od podwozia 8 maszyny do unoszenia toru za pomocą pręta 17 lub elementu podobnego i ma na sobie osadzony krążek kierunkowy 18, poprzez który naprężony drut 5 poprowadzony zostaje do krążka naprężającego 4, umieszczonego na maszynie do unoszenia toru. Tego rodzaju układ jest dlatego wskazany, że na podwoziu 8 maszyny do unoszenia toru normalnie znajduje się agregat napędzający krążek naprężający; poza tym sam krążek naprężający 4 może oczywiście być umieszczony również na podwoziu 16, zamiast krążka kierunkowego 18.

Sposób działania tego urządzenia jest zasadniczo taki sam, jak urządzenia przedstawionego na fig. 1. Po wybraniu miejsca i unieruchomieniu urządzenia mocującego 3 za pomocą zacisku 11, drut 5 zostaje naprężony za pomocą krążka naprężającego 4 wózka 8 unoszącego tor. Rozumie się samo przez się, że wózek 8 jest wyposażony w hamulce, aby mógł stać na miejscu pomimo naprężenia drutu 5. Opisane już poprzednio urządzenie wózka do unoszenia torów, składające się z chwytaków 9, cylindrów unoszących 10 i stempli unoszących 10' unoszą teraz tor dopóty, dopóki nie zostanie osiągnięta za góry wyznaczona wielkość uniesienia, odczytana na przyrządzie wskazującym 2.

Jak już było wspomniane, zwis naprężonego drutu 5, który zmniejsza się w miarę zmniejszania się rozpiętości, może stanowić źródło błędów i dawać niewłaściwe wyniki pomiaru. Aby wyeliminować tego rodzaju błąd przewidziane jest urządzenie, przedstawione tylko schematycznie na fig. 3. Urządzenie to obejmuje znów maszynę do podbijania torów 1 oraz, od strony czoła maszyny, zmieniający swą wysokość i poprowadzony w ramieniu 1' stojak 7, wyposażony w krążek bieżny 7' i przeznaczony dla umieszczenia przyrządu wskazującego 2. Naprężony drut 5 jest znów poprowadzony pomiędzy nie zmieniającym miejsca, unieruchamianym urządzeniem mocującym 3 z zaciskami szynowymi 11 a krążkiem naprężającym 4, który znajduje się wprost na jeżdżącej maszynie do podbijania torów 1, a mianowicie ponad znajdującą się już na skorygowanym odcinku toru osiá jeżdżną 20. Krążek kierunkowy 19 dla naprężonego drutu 5 jest umieszczony w takiej odległości od osi

jezdnej 20, że naprężony drut 5 uzyskuje przebieg ściśle równoległy do z góry ustalonego, wymaganego położenia toru kolejowego. Teoretyczny przebieg naprężonego drutu 5 jest narysowany linią kreskową, natomiast linią ciągłą pokazany jest rzeczywisty jego przebieg z nieuniknionym zwisem.

W celu uwzględnienia przy pomiarach ciągle zmieniającego się zwisu, krążek naprężający 4 jest sprzężony obrotowo z nieokrągłą tarczą 24, poprzez przekładnię zębatą 21, zębatkę 22 i układ cięgien 23. Na obwodzie nieokrągłej tarczy opiera się ukształtowany w postaci wzdłużnie przesuwanego popychacza przyrząd wskazujący 2, przy czym nieokrągła tarcza 24 obraca się synchronicznie zawsze o nieznaczny kąt, odpowiadający przebytej przez maszynę 1 drodze i obrotowi krążka naprężającego 4, tak że całkowita długość organu śledzącego, składającego się z stojaka 7 i przyrządu 2 stopniowo się zmienia; a zatem im mniejsza jest rozpiętość drutu 5 i im więcej drutu zostało nawinięte na krążek naprężający 4, tym mniejszy jest również zwis drutu i tym dłuższy musi być przyrząd wskazujący, składający się w tym przypadku z części 7 i 2, aby poprawnie pokazywać, że osiągnięta została właściwa wysokość uniesienia toru. Ze względu na przejrzystość rysunku na fig. 3 nie zostało pokazane urządzenie do unoszenia toru, umieszczone również od strony czoła maszyny do podbijania torów 1, w obszarze działania przyrządu wskazującego 2; jest ono natomiast przedstawione schematycznie na następnej z kolei fig. 4.

Z fig. 4 można zorientować się co do sposobu pracy urządzenia według wynalazku, w najkorzystniejszej odmianie jego wykonania. Zastępujący prostą odniesienia naprężony drut 5 rozciąga się w tym przypadku — tak jak na fig. 3 — aż do podwozia 1 maszyny do podbijania torów, wyposażonej w umieszczone od czoła urządzenie 10 do podnoszenia torów, a ściślej do krążka naprężającego 4, umieszczonego ponad jedną z dwóch osi tej maszyny. Położenie wysokościowe tego krążka naprężającego jest zatem wyznaczone od położenia już skorygowanego odcinka toru. Przednia część maszyny 1 wyposażona jest w urządzenie 10 do podnoszenia torów i w przyrząd wskazujący 2, osadzony z możliwością pionowego przesuwu w ramieniu 1'; ta przednia część sięga do przodu aż nad odcinek nie skorygowanego jeszcze toru. Jeżeli tor 12, 13 zostanie uniesiony do góry, to nie ma to żadnego wpływu na krążek naprężający 4, a również nie zmienia prze-

bieg naprężonego drutu 5. Natomiast przyrząd wskazujący 2, który za pośrednictwem koła 7 spoczywa na górnej powierzchni główki szyny, zostaje również uniesiony do góry przez unoszoną szynę 12 i pokazuje w ten sposób, kiedy zostanie osiągnięte właściwe wysokościowe położenie toru.

Rozumie się samo przez się, że wynalazek można stosować jeszcze w innych odmianach, bez wykraczania jednak poza jego ramy. W szczególności wynalazek nie ogranicza się tylko do unoszenia torów, lecz dotyczy również urządzeń do korygowania położenia toru, przez poprzeczne jego przesuwanie. Jak już było wspomniane, prostą odniesienia mogą być również inne elementy, na przykład promienie świetlne, fale elektromagnetyczne lub linia wizowania, przy czym najkorzystniejszym okazało się — zwłaszcza przy pracach na łukach — zastosowanie elementu naprężonego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do korygowania ułożenia toru za pomocą jeżdżącej maszyny do unoszenia i prostowania toru oraz prostej odniesienia biegnącej w kierunku wzdłużnym toru i służącej do określania wielkości korekcji, znamienne tym, że wyposażone jest w prostą odniesienia, która przy postępującym do przodu w sposób ciągły korygowaniu ułożenia toru stopniowo skraca się i która sięga od nieruchomego punktu, umieszczonego przed maszyną do unoszenia i przesuwania toru, na niekorygowanym jeszcze odcinku toru, aż do ruchomego punktu znajdującego się w tyle za jeżdżącą maszyną do podnoszenia lub przesuwania toru, na skorygowanym już odcinku toru.
2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że prosta odniesienia (5) rozciąga się (fig. 1) aż do podwozia (1), znajdującego się za maszyną do unoszenia lub przesuwania torów (8, 9, 10).
3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że prosta odniesienia (5) rozciąga się (fig. 2) aż do podwozia (16), znajdującego się z tyłu za maszyną do unoszenia lub przesuwania toru (8, 9, 10), sprzężonego z nią i razem z nią jeżdżącego.
4. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że prosta odniesienia (5) rozciąga się do miejsca (4), znajdującego się na podwoziu (1) maszyny do unoszenia lub przesuwania toru, przy czym miejsce to położone jest poza jej narzędziami do unoszenia lub

- przesuwania (10), na skorygowanym już odcinku toru (fig. 4).
5. Urządzenie według zastrz. 1—4, znamienne tym, że prosta odniesienia (5) utworzona jest ze stopniowo nawijanego elementu naprężonego, na przykład naprężonego drutu.
 6. Urządzenie według zastrz. 5, znamienne tym, że służący jako prosta odniesienia (5) element naprężony jest nawinięty na krążek naprężający (4), obciążony stałym momentem obrotowym i jest przez ten krążek przytrzymywany pod stałym naprężeniem.
 7. Urządzenie według zastrz. 1—5, znamienne tym, że przyrząd (2), wskazujący odległość pomiędzy prostą odniesienia (5) a szyną (12), w swych przesuwach pionowych jest uniezależniony od podwozia (8 lub 1) maszyny do podnoszenia lub przesuwania toru, spoczywając wprost na szynie (fig. 1 lub 3, 4).
 8. Urządzenie według zastrz. 5 i 6, znamienne tym, że przyrząd wskazujący (2) zmienia swą wysokość w zależności od każdorazowej rozpiętości elementu naprężonego (5),

- a to w celu uwzględniania zmniejszania się zwisu elementu naprężonego wraz ze zmniejszającą się jego rozpiętością (fig. 3).
9. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tym, że w celu zmiany długości przyrządu wskazującego (2) wyposażone jest ono w nieokrągłą tarczę (24), na której obwodzie opiera się wzdłużnie przesuwana w postaci suwaka ukształtowana część organu śledzącego, przy czym nieokrągła tarcza (24) jest obracana o kąt (fig. 3) odpowiadający każdorazowej drodze jaką przebyła maszyna do unoszenia toru (1).
 10. Urządzenie według zastrz. 6 i 9, znamienne tym, że nieokrągła tarcza (24) jest sprzężona poprzez mechanizm (21, 22, 23) z obracającym się krążkiem naprężającym (4), w celu stopniowego nawijania elementu naprężonego (5).

Franz Plasser
inż. Josef Theurer
Zastępca: mgr. Józef Kamiński
rzecznik patentowy

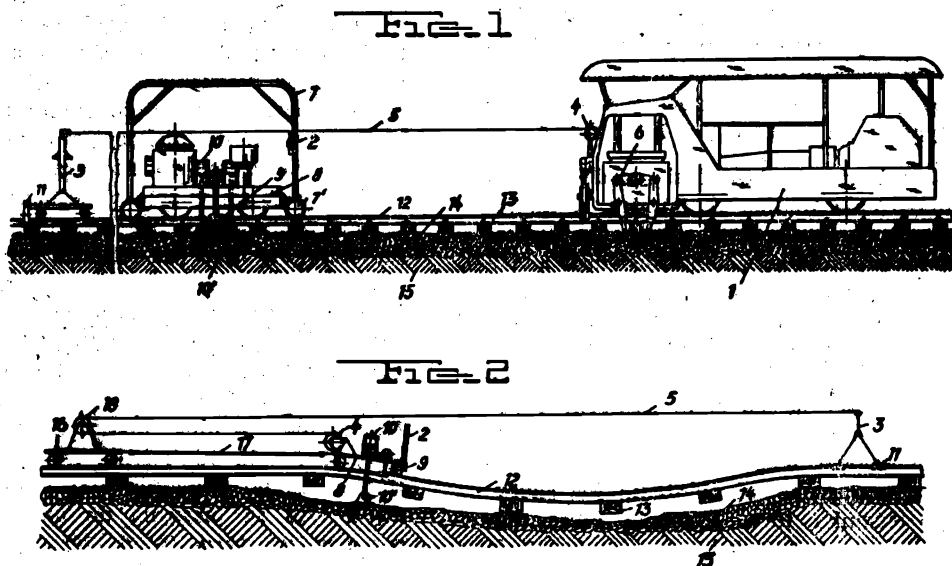


FIG. 3

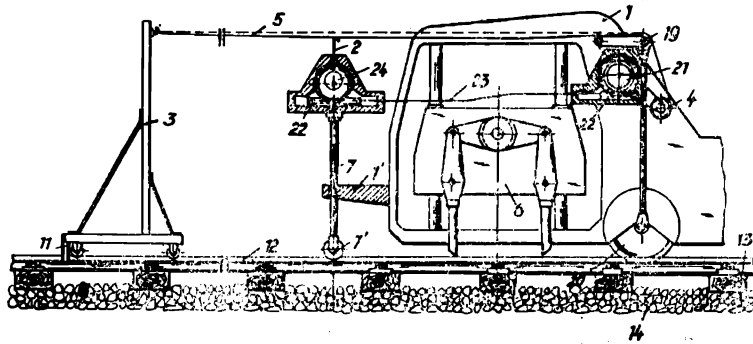


FIG. 4

