

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **239452**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **416762**

(22) Data zgłoszenia: **09.10.2014**

(86) Data i numer zgłoszenia międzynarodowego:
09.10.2014, PCT/FI14/050768

(87) Data i numer publikacji zgłoszenia międzynarodowego:
16.04.2015, WO15/052381

(51) Int.Cl.

C25C 7/02 (2006.01)

B21D 1/06 (2006.01)

G01B 11/16 (2006.01)

(54) **Sposób oraz układ do wytwarzania odlewanych anod do zastosowania
w elektrorafinacji metali**

(30) Pierwszeństwo:
11.10.2013, FI, 20136014

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
02.01.2017 BUP 01/17

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
06.12.2021 WUP 36/21

(73) Uprawniony z patentu:
OUTOTEC (FINLAND) OY, Espoo, FI

(72) Twórca(y) wynalazku:
MARTTI LARINKARI, Kotka, FI
MIKA SALMIKIVI, Kirkkonummi, FI
MARKO HILTUNEN, Helsinki, FI

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Krystyna Krajewska

PL 239452 B1

Opis wynalazku

Wynalazek dotyczy sposobu wytwarzania odlewanych anod do zastosowania w elektorafinacji metali odlewanych anod, jak zdefiniowano we wstępie do niezależnego zastrzeżenia 1.

Wynalazek dotyczy również układu do wytwarzania odlewanych anod do zastosowania w elektorafinacji metali odlewanych anod, jak zdefiniowano we wstępie do niezależnego zastrzeżenia 10.

Końcową rafinację różnych metali przeprowadza się za pomocą elektorafinacji. Proces elektorafinacji wykorzystuje odlewane anody, które uzyskuje się poprzez odlewanie stopionego metalu do anodowych form odlewniczych. W związku z tym, że w procesie elektorafinacji odlewane anody oraz płytka katodowa są umieszczone w ogniwie elektrolitycznym blisko siebie tak, że odległość pomiędzy odlewanych anodami oraz płytkami katodowymi wynosi zaledwie kilka centymetrów, odlewana anoda może wejść w kontakt z blachą katodową w ogniwie elektrolitycznym, co skutkuje zwarcie, jeżeli anoda nie wisi pionowo w ogniwie elektrolitycznym. Nieregularności w odległości pomiędzy płytkami katodowymi oraz odlewanych anodami w ogniwie elektrolitycznym spowodowane przez fakt, że odlewane anody nie wiszą pionowo w ogniwie elektrolitycznym, również wpływają na gęstość prądu płynącego pomiędzy anodą oraz płytką katodową.

Publikacja US 5,799,529 dotyczy wyrównywania nadlewów odlewanych anod, stosowanych w elektorafinacji metali, przed zanurzeniem anod w ogniwie elektrolitycznym. Sposób obejmuje wyrównywanie nadlewów zarówno poprzez pionową oraz poziomą kompresję, oraz wygładzanie dolnej powierzchni nadlewów anody poprzez obróbkę.

Publikacja WO 2008/061354 przedstawia wysokowydajne urządzenie do wytwarzania anod, które umożliwia wytwarzanie surowych anod przy szybkościach produkcji sięgających 600 anod na godzinę lub wyższych. Wytwarzane anody są odpowiednie do zastosowania w elektorafinacji różnych metali, ale w szczególności, w elektorafinacji miedzi. Urządzenie jest korzystnie częścią układu, który wykorzystuje szybkie roboty przemysłowe do wprowadzania oraz usuwania anod do oraz z urządzenia, przy czym dostarcza anody w poziomej orientacji. Urządzenie jest wyposażone w różne stanowiska obróbki, które są przystosowane do obrabiania surowych anod, podczas gdy utrzymuje się je w poziomej orientacji. Pozioma orientacja umożliwia utrzymanie środka ciężkości anody blisko środka ciężkości urządzenia, a tym samym umożliwia urządzeniu szybszą rotację niż w urządzeniach znanych ze stanu techniki.

Zapewnia się tym samym szybszą obróbkę anod.

Publikacja JP 2010174268 A2 przedstawia urządzenie oraz sposób inspekcji wertykalności płytki anodowej do elektrolitycznej rafinacji.

W tradycyjnym podejściu kąt, pod jakim wisi anoda był weryfikowany manualnie przez operatorów. Niemniej jednak, pomiar kąta, pod jakim wisi anoda jest nieco pracochłonny i podatny na błędy pomiarowe.

Przedmiot wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób oraz układ do wytwarzania odlewanych anod do zastosowania w elektorafinacji metali odlewanych anod.

Krótki opis wynalazku

Sposób wynalazku wytwarzania odlewanych anod do zastosowania w elektorafinacji metali odlewanych anod według wynalazku jest scharakteryzowany poprzez definicje w niezależnym zastrzeżeniu 1.

Korzystne postaci sposobu są zdefiniowane w niezależnych zastrzeżeniach 2 do 9.

Układ do wytwarzania odlewanych anod do zastosowania w elektorafinacji metali odlewanych anod według wynalazku jest odpowiednio scharakteryzowany poprzez definicje w niezależnym zastrzeżeniu 10.

Korzystne postaci urządzenia są zdefiniowane w niezależnych zastrzeżeniach 11 do 18.

Lista figur rysunku Poniżej, wynalazek będzie opisany bardziej szczegółowo w odniesieniu do rysunków, w których:

- Figura 1 przedstawia odlewaną anodę widzianą od strony jednej powierzchni,
- Figura 2 przedstawia odlewaną anodę pokazaną na figurze 1 widzianą od drugiej strony,
- Figura 3 jest ogólnym szkicem układu do wytwarzania odlewanych anod do zastosowania w elektorafinacji metali,
- Figura 4 prezentuje część układu pokazanego na figurze 3 w sytuacji, gdy odlewana anoda wisi pionowo,

- Figura 5 przedstawia część układu pokazanego na figurze 3 w sytuacji, gdy odlewana anoda wisi pod kątem skierowana do tyłu w przyrządzie pomocniczym,
- Figura 6 przedstawia część układu pokazanego na figurze 3 w sytuacji, gdy odlewana anoda wisi pod kątem skierowana do przodu w przyrządzie pomocniczym,
- Figura 7 przedstawia część układu posiadającego przyrząd pomiarowy do pomiarów zarówno pierwszej powierzchni oraz drugiej powierzchni płytki obrobionej odlewanej anody w sytuacji, gdy odlewana anoda wisi pionowo,
- Figura 8 przedstawia część układu posiadającego przyrząd pomiarowy do pomiarów zarówno pierwszej powierzchni oraz drugiej powierzchni płytki obrobionej odlewanej anody w sytuacji, gdy odlewana anoda wisi pod kątem skierowana do tyłu w przyrządzie pomocniczym,
- Figura 9 przedstawia część układu posiadającego przyrząd pomiarowy do pomiarów zarówno pierwszej powierzchni oraz drugiej powierzchni płytki obrobionej odlewanej anody w sytuacji, gdy odlewana anoda wisi pod kątem skierowana do przodu w przyrządzie pomocniczym,
- Figura 10 jest schematycznym rysunkiem zbiornika dostarczanego z układem do wytwarzania odlewanych anod,
- Figura 11 jest kolejnym schematycznym rysunkiem zbiornika dostarczanego z układem do wytwarzania odlewanych anod,
- Figura 12 prezentuje postać wykonania, gdzie stosuje się przyrząd pomiarowy, który porusza się wzdłuż zestawu anod, oraz
- Figura 13 prezentuje kolejną postać wykonania, gdzie stosuje się przyrząd pomiarowy, który porusza się wzdłuż zestawu anod.

Szczegółowy opis wynalazku

Figury przedstawiają przykład sposobu oraz układu według wynalazku.

Najpierw, bardziej szczegółowo, zostanie opisany sposób wytwarzania odlewanych anod do zastosowania w elektorafinacji metali odlewanych anod oraz niektóre korzystne postaci wykonania oraz warianty sposobu.

Sposób obejmuje etap otrzymywania odlewanych anod 1, z których każda obejmuje blachę 2 posiadającą pierwszą powierzchnię 3 po jednej stronie płytki 2 oraz drugą powierzchnię 4 po przeciwnej stronie płytki 2 oraz nadlewy 5 do podtrzymywania anod w ogniwie elektrolitycznym (nie pokazano na rysunkach).

Sposób obejmuje etap obróbki nadlewów 5 odlewanych anod 1 za pomocą frezarki 6 celem dostarczenia obrobionych odlewanych anod 7.

Sposób obejmuje etap pomocniczy, w którym mocuje się obrobioną odlewającą anodę 7 za pomocą nadlewów 5 obrobionej odlewanej anody 7 tak, aby płytka 2 anody wisiała swobodnie jak w ogniwie elektrolitycznym.

Sposób obejmuje etap pomiarowy, w którym mierzy się pierwszą różnicę odległości w kierunku poziomym pomiędzy punktem na pierwszej powierzchni 3 obrobionej odlewanej anody 7 oraz pierwszym punktem odniesienia.

Sposób obejmuje etap obliczeniowy, w którym oblicza się wartość przesunięcia powieszonyj obrobionej odlewanej anody 7 poprzez wykorzystanie pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym wyznaczonej w etapie pomiarowym.

Etap pomiarowy w niektórych postaciach wykonania sposobu może obejmować dodatkowy pomiar drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy drugim punktem na pierwszej powierzchni 3 obrobionej odlewanej anody 7 oraz drugim punktem odniesienia. W takich postaciach wykonania sposobu, pierwsza różnica odległości w kierunku poziomym oraz druga różnica odległości w kierunku poziomym są stosowane w etapie obliczeniowym, w którym oblicza się pierwszą wartość przesunięcia powieszonyj obrobionej odlewanej anody 7.

Etap pomiarowy może w niektórych postaciach wykonania sposobu obejmować dodatkowy pomiar drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy drugim punktem na pierwszej powierzchni 3 obrobionej odlewanej anody 7 oraz drugim punktem odniesienia, oraz wybór pierwszego punktu odniesienia tak, aby pierwszy punkt odniesienia był ulokowany w pionie powyżej drugiego punktu odniesienia na pierwszym pionowym odcinku wyznaczającym odległość od drugiego punktu odniesienia. W takiej postaci wykonania sposobu, pierwszą różnicę odległości w kierunku poziomym oraz drugą

różnicę odległości w kierunku poziomym oraz pierwszą odległość w pionie pomiędzy pierwszym punktem odniesienia oraz drugim punktem odniesienia, wykorzystuje się w etapie obliczeniowym przy obliczaniu pierwszej wartości przesunięcia w formie pierwszego kąta, pod jakim wisi obrobiona odlewana anoda 7.

Etap pomiarowy w niektórych postaciach wykonania sposobu może obejmować dodatkowo pomiar drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy drugim punktem na pierwszej powierzchni 3 obrobionej odlewanej anody 7 oraz drugim punktem odniesienia, oraz wybór pierwszego punktu odniesienia tak, aby pierwszy punkt odniesienia był ulokowany powyżej drugiego punktu odniesienia na pierwszym odcinku wyznaczającym odległość od drugiego punktu odniesienia. W takich postaciach wykonania sposobu, pierwszą różnicę odległości w kierunku poziomym oraz drugą różnicę odległości w kierunku poziomym oraz pierwszą odległość pomiędzy pierwszym punktem odniesienia oraz drugim punktem odniesienia, wykorzystuje się w etapie obliczeniowym przy obliczaniu pierwszej wartości przesunięcia w formie pierwszego kąta, pod jakim wisi obrobiona odlewana anoda 7.

Etap pomiarowy sposobu w niektórych postaciach wykonania może obejmować dodatkowo pomiar trzeciej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy trzecim punktem na drugiej powierzchni 4 obrobionej odlewanej anody 7 oraz trzecim punktem odniesienia. W takich postaciach wykonania sposobu, etap obliczeniowy obejmuje dodatkowe obliczanie wartości przesunięcia w formie drugiej wartości przesunięcia wiszącej obrobionej odlewanej anody 7 poprzez wykorzystanie trzeciej różnicy odległości w kierunku poziomym zmierzonej w etapie pomiarowym.

Etap pomiarowy sposobu w niektórych postaciach wykonania może obejmować dodatkowo pomiar trzeciej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy trzecim punktem na drugiej powierzchni 4 obrobionej odlewanej anody 7 oraz trzecim punktem odniesienia oraz pomiar czwartej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy czwartym punktem na drugiej powierzchni 4 obrobionej odlewanej anody 7 oraz czwartym punktem odniesienia. W takich postaciach wykonania sposobu, etap obliczeniowy obejmuje dodatkowe obliczanie wartości przesunięcia w formie drugiej wartości przesunięcia wiszącej obrobionej odlewanej anody 7 poprzez wykorzystanie trzeciej różnicy odległości w kierunku poziomym oraz czwartej różnicy odległości w kierunku poziomym zmierzonych w etapie pomiarowym.

Etap pomiarowy sposobu w niektórych postaciach wykonania może obejmować dodatkowo pomiar trzeciej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy trzecim punktem na drugiej powierzchni 4 obrobionej odlewanej anody 7 oraz trzecim punktem odniesienia oraz pomiar czwartej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy czwartym punktem na drugiej powierzchni 4 obrobionej odlewanej anody 7 oraz czwartym punktem odniesienia. W takich postaciach wykonania sposobu, trzeci punkt referencyjny wybiera się tak, aby trzeci punkt odniesienia był ulokowany w pionie powyżej czwartego punktu odniesienia na drugim pionowym odcinku wyznaczającym odległość od trzeciego punktu odniesienia. W takich postaciach wykonania sposobu, trzecią różnicę odległości w kierunku poziomym oraz czwartą różnicę odległości w kierunku poziomym oraz drugą odległość w pionie pomiędzy trzecim punktem odniesienia oraz czwartym punktem odniesienia, wykorzystuje się w etapie obliczeniowym przy obliczaniu drugiej wartości przesunięcia w formie drugiego kąta, pod jakim wisi obrobiona odlewana anoda 7.

Etap pomiarowy sposobu w niektórych postaciach wykonania może obejmować dodatkowo pomiar trzeciej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy trzecim punktem na drugiej powierzchni 4 obrobionej odlewanej anody 7 oraz trzecim punktem odniesienia oraz pomiar czwartej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy czwartym punktem na drugiej powierzchni 4 obrobionej odlewanej anody 7 oraz czwartym punktem odniesienia. W takich postaciach wykonania sposobu, trzeci punkt referencyjny wybiera się tak, aby trzeci punkt odniesienia był ulokowany powyżej czwartego punktu odniesienia na drugim odcinku wyznaczającym odległość od trzeciego punktu odniesienia. W takich postaciach wykonania sposobu, trzecią różnicę odległości w kierunku poziomym oraz czwartą różnicę odległości w kierunku poziomym oraz drugą odległość pomiędzy trzecim punktem odniesienia oraz czwartym punktem odniesienia, wykorzystuje się w etapie obliczeniowym przy obliczaniu drugiej wartości przesunięcia w formie drugiego kąta, pod jakim wisi obrobiona odlewana anoda 7. Jak pokazano na Figurach 10 oraz 11, etap pomocniczy może obejmować otrzymywanie obrobionych odlewanych anod 7 z frezarki 6 za pośrednictwem przenośnika 12, który wyposażony jest w przyrząd dystansujący anody 13 skonfigurowany tak, aby formować zestaw obrobionych odlewanych anod, które będą transportowane do ogniwa elektrolitycznego 17. Zadaniem przyrządu dystansującego anody 13 jest umieszczenie odlewanych anod 7 w zestawie obrobionych odlewanych anod w takiej odległości, aby zestaw anod mógł być przeniesiony do ogniwa elektrolitycznego oraz aby stała katoda (nie pokazana na rysunkach

mogła być umieszczona w przestrzeni pomiędzy dwoma odlewanych anodami w zestawie obrobionych odlewanych anod w ogniwie elektrolitycznym 17. W takim przypadku, etap pomocniczy obejmuje zamocowanie każdej obrobionej odlewanej anody 7 w zestawie obrobionych odlewanych anod za pomocą przenośnika 12 za pomocą nadlewów 5 obrobionej odlewanej anody tak, aby płytki 2 każdej obrobionej odlewanej anody 7 w zestawie obrobionych odlewanych anod wisiała swobodnie i tak, aby płytki 2 odlewanych anod 7 w zestawie odlewanych anod były zasadniczo równoległe. W takim przypadku etap pomiarowy obejmuje przesuwanie przyrządu pomiarowego 10 liniowo wzdłuż zestawu odlewanych anod w kierunku poprzecznym do blach 2 obrobionych odlewanych anod 7 w zestawie obrobionych odlewanych anod, celem pomiaru pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy pierwszym punktem na pierwszej powierzchni 3 obrobionej odlewanej anody 7 oraz pierwszym punktem odniesienia, poprzez pomiar pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym zdefiniowanej, jako różnica odległości pomiędzy (i) pierwszym punktem na pierwszej powierzchni 3, który znajduje się na pierwszej powierzchni 3 przy krawędzi pomiędzy pierwszą powierzchnią 3 oraz krawędzią powierzchni 15 obrobionej odlewanej anody 7, a (ii) pierwszym punktem odniesienia. Oprócz opisanego powyżej pomiaru pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym, etap pomiarowy może obejmować pomiar drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym zdefiniowanej jako różnica odległości pomiędzy (i) drugim punktem na pierwszej powierzchni 3, który znajduje się w pionie powyżej pierwszego punktu na pierwszej powierzchni 3 przy krawędzi pomiędzy pierwszą powierzchnią 3 oraz krawędzią powierzchni 15 obrobionej odlewanej anody 7, a (ii) drugim punktem odniesienia.

Jeśli etap pomocniczy obejmuje wykorzystanie opisanego wcześniej przenośnika 12, etap pomiarowy może być przeprowadzony, gdy zestaw anod jest wsparty na przenośniku 12.

Jeśli etap pomocniczy obejmuje wykorzystanie opisanego wcześniej przenośnika 12, sposób może obejmować zastosowanie przejściowego stojaka 14 skonfigurowanego tak, aby pełnił funkcję jako zasobnik dla zestawu odlewanych anod, który ma być wprowadzony do ogniwa elektrolitycznego, przy czym etap pomocniczy może obejmować przeniesienie zestawu odlewanych anod z przenośnika 12 do przejściowego stojaka 14. W takim przypadku, etap pomocniczy może obejmować zamocowanie każdej z obrobionych odlewanych anod 7 w zestawie obrobionych odlewanych anod w przejściowym stojaku 14, za pomocą nadlewów 5 obrobionej odlewanej anody 7 tak, aby płytki 2 każdej obrobionej odlewanej anody 7 w zestawie obrobionych odlewanych anod wisiała swobodnie oraz tak, aby płytki 2 odlewanych anod 7 w zestawie odlewanych anod były zasadniczo równoległe, przy czym etap pomiaru realizowany jest, gdy zestaw anod jest zawieszony w przejściowym stojaku 14.

Odległości, tj. pierwszą różnicę odległości w kierunku poziomym oraz drugą różnicę odległości w kierunku poziomym, korzystnie, ale nie koniecznie, mierzy się w etapie pomiarowym za pomocą miernika laserowego.

Sposób może obejmować etap regulacji celem wyregulowania frezarki 6 w oparciu o wartości przesunięcia obrobionej odlewanej anody 7 obliczonej w etapie obliczeniowym.

Sposób może obejmować etap regulacji, celem automatycznego wyregulowania frezarki 6 w oparciu o wartości przesunięcia obliczone w etapie obliczeniowym.

W postaci wykonania sposobu, etap otrzymywania obejmuje otrzymywanie serii odlewanych anod 1. Etap obróbki w tej postaci wykonania sposobu obejmuje obróbkę nadlewów 5 każdej z odlewanych anod 1 ze wspomnianej serii odlewanych anod 1 celem uzyskania serii obrobionych odlewanych anod 7. Etap pomocniczy w tej postaci wykonania obejmuje podwieszenie jednej obrobionej odlewanej anody 7 ze wspomnianej serii obrobionych odlewanych anod 7, a etap pomiarowy obejmuje pomiar wspomnianej jednej obrobionej odlewanej anody 7 ze wspomnianej serii obrobionych odlewanych anod 7.

W dalszej części bardziej szczegółowo zostanie opisany układ do wytwarzania odlewanych anod do zastosowania w elektrorafinacji metali odlewanych anod oraz niektóre korzystne postaci wykonania i warianty tego układu.

Układ obejmuje przyrząd do otrzymywania anod 8 do otrzymywania anod 1, gdzie na każdą składa się płytki 2 posiadająca pierwszą powierzchnię 3 po jednej stronie płytki 2 oraz drugą powierzchnię 4 po przeciwnej stronie płytki 2 oraz nadlewy 5 do zawieszania anody w ogniwie elektrolitycznym.

Układ obejmuje frezarkę 6 do obróbki nadlewów 5 odlewanych anod 1 do uzyskiwania obrobionych odlewanych anod 7.

Układ obejmuje przyrząd pomocniczy 9 do mocowania obrobionej odlewanej anody 7 za pomocą nadlewów 5 obrobionej odlewanej anody 7 tak, aby płytki 2 obrobionej odlewanej anody wisiała swobodnie, jak w ogniwie elektrolitycznym.

Układ obejmuje przyrząd pomiarowy 10 do pomiaru pierwszej różnicy odległości pomiędzy pierwszym punktem na pierwszej powierzchni 3 obrobionej odlewanej anody 7 oraz pierwszym punktem odniesienia.

Układ obejmuje przyrząd obliczeniowy 11 do obliczania wartości przesunięcia w formie pierwszej wartości przesunięcia obrobionej odlewanej anody 7 poprzez wykorzystanie pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym wyznaczonej za pomocą przyrządu pomiarowego 10.

Przyrząd pomiarowy 10 w niektórych postaciach wykonania układu, może być skonfigurowany do pomiaru drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy drugim punktem na pierwszej powierzchni 3 obrobionej odlewanej anody 7 oraz drugim punktem odniesienia. W takiej postaci wykonania układu, przyrząd obliczeniowy 11 jest skonfigurowany do obliczania pierwszej wartości przesunięcia obrobionej odlewanej anody 7 poprzez wykorzystanie pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym oraz drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym.

Przyrząd pomiarowy 10 w niektórych postaciach wykonania układu może być dodatkowo skonfigurowany do pomiaru drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy drugim punktem na pierwszej powierzchni 3 obrobionej odlewanej anody 7 oraz drugim punktem odniesienia, zatem przyrząd pomiarowy 10 jest skonfigurowany tak, aby wybrać pierwszy punkt odniesienia, przy czym pierwszy punkt odniesienia jest ulokowany w pionie powyżej drugiego punktu odniesienia na pierwszym pionowym odcinku wyznaczającym odległość od drugiego punktu odniesienia. W takiej postaci wykonania, przyrząd obliczeniowy 11 jest skonfigurowany do pomiaru pierwszej wartości przesunięcia w formie pierwszego kąta, pod jakim wisi obrobiona odlewana anoda 7, poprzez wykorzystanie pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym i drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym oraz pierwszej odległości w pionie.

Przyrząd pomiarowy 10 w niektórych postaciach wykonania układu może być dodatkowo skonfigurowany do pomiaru drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy drugim punktem na pierwszej powierzchni 3 obrobionej odlewanej anody 7 oraz drugim punktem odniesienia, zatem przyrząd pomiarowy 10 jest skonfigurowany tak, aby wybrać pierwszy punkt odniesienia, przy czym pierwszy punkt odniesienia jest ulokowany w pionie powyżej drugiego punktu odniesienia na pierwszym pionowym odcinku wyznaczającym odległość od drugiego punktu odniesienia. W takiej postaci wykonania, przyrząd obliczeniowy 11 jest skonfigurowany do pomiaru pierwszej wartości przesunięcia w formie pierwszego kąta, pod jakim wisi obrobiona odlewana anoda 7, poprzez wykorzystanie pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym i drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym oraz pierwszej odległości.

Przyrząd pomiarowy 10 w niektórych postaciach wykonania układu może być dodatkowo skonfigurowany do pomiaru trzeciej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy trzecim punktem na drugiej powierzchni 4 obrobionej odlewanej anody 7 oraz trzecim punktem odniesienia. W takiej postaci wykonania, przyrząd obliczeniowy 11 jest skonfigurowany do dodatkowego pomiaru wartości przesunięcia w formie drugiej wartości przesunięcia wiszącej obrobionej odlewanej anody 7, poprzez wykorzystanie trzeciej różnicy odległości w kierunku poziomym wyznaczonej za pomocą przyrządu pomiarowego 10.

Przyrząd pomiarowy 10 w niektórych postaciach wykonania układu może być dodatkowo skonfigurowany do pomiaru trzeciej różnicy odległości pomiędzy trzecim punktem na drugiej powierzchni 4 obrobionej odlewanej anody 7 oraz trzecim punktem odniesienia oraz do mierzenia czwartej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy czwartym punktem na drugiej powierzchni 4 obrobionej odlewanej anody 7 oraz czwartym punktem odniesienia. W takiej postaci wykonania, przyrząd obliczeniowy 11 jest skonfigurowany do dodatkowego pomiaru wartości przesunięcia w formie drugiej wartości przesunięcia wiszącej obrobionej odlewanej anody 7, poprzez wykorzystanie trzeciej różnicy odległości w kierunku poziomym oraz czwartej różnicy odległości w kierunku poziomym wyznaczonych za pomocą przyrządu pomiarowego 10.

Przyrząd pomiarowy 10 w niektórych postaciach wykonania układu może być dodatkowo skonfigurowany do pomiaru trzeciej różnicy odległości pomiędzy trzecim punktem na drugiej powierzchni 4 obrobionej odlewanej anody 7 oraz trzecim punktem odniesienia oraz do pomiaru czwartej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy czwartym punktem na drugiej powierzchni 4 obrobionej odlewanej anody 7 oraz czwartym punktem odniesienia, zatem przyrząd pomiarowy 10 jest skonfigurowany tak, aby wybrać trzeci punkt odniesienia, przy czym trzeci punkt odniesienia jest ulokowany w pionie powyżej czwartego punktu odniesienia na drugim pionowym odcinku wyznaczającym odległość od trzeciego punktu odniesienia. W takiej postaci wykonania, przyrząd obliczeniowy 11 jest skonfigurowany do

pomiaru wartości przesunięcia, jako drugiej wartości przesunięcia, w formie drugiego kąta, pod jakim wisi obrobiona odlewana anoda 7, poprzez wykorzystanie trzeciej różnicy odległości w kierunku poziomym i czwartej różnicy odległości w kierunku poziomym wyznaczonych przez przyrząd pomiarowy 10 z wykorzystaniem drugiej odległości w pionie pomiędzy trzecim punktem odniesienia oraz czwartym punktem odniesienia.

Przyrząd pomiarowy 10 w niektórych postaciach wykonania układu może być dodatkowo skonfigurowany do pomiaru trzeciej różnicy odległości pomiędzy trzecim punktem na drugiej powierzchni 4 obrobionej odlewanej anody 7 oraz trzecim punktem odniesienia oraz do pomiaru czwartej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy czwartym punktem na drugiej powierzchni 4 obrobionej odlewanej anody 7 oraz czwartym punktem odniesienia, zatem przyrząd pomiarowy 10 jest skonfigurowany tak, aby wybrać trzeci punkt odniesienia, przy czym trzeci punkt odniesienia jest ulokowany w pionie powyżej czwartego punktu odniesienia na drugim pionowym odcinku wyznaczającym odległość od trzeciego punktu odniesienia. W takiej postaci wykonania, przyrząd obliczeniowy 11 jest skonfigurowany do pomiaru wartości przesunięcia, jako drugiej wartości przesunięcia, w formie drugiego kąta, pod jakim wisi obrobiona odlewana anoda 7, poprzez wykorzystanie trzeciej różnicy odległości w kierunku poziomym i czwartej różnicy odległości w kierunku poziomym wyznaczonych przez przyrząd pomiarowy 10 z wykorzystaniem drugiej odległości pomiędzy trzecim punktem odniesienia oraz czwartym punktem odniesienia.

Układ może być skonfigurowany do pomiaru kąta, pod jakim wisi każda z obrobionych odlewanych anod 7. Alternatywnie, układ może być skonfigurowany do pomiaru kąta pod jakim wiszą tylko niektóre obrobione odlewane anody 7 lub tylko jedna obrobiona odlewana anoda 7. Jak pokazano na figurach 10 oraz 11, układ może obejmować przenośnik 12 skonfigurowany do odbierania obrobionych odlewanych anod 7 z frezarki 6. Przenośnik 12 jest wyposażony w przyrząd dystansujący 12 skonfigurowany tak, aby formować zestaw obrobionych odlewanych anod, które mają być przeniesione do ogniwa elektrolitycznego 17. Zadaniem przyrządu dystansującego 13 jest umieszczenie odlewanych anod 7 w zestawie obrobionych odlewanych anod w takich odległościach, aby zestaw odlewanych anod mógł być przeniesiony do ogniwa elektrolitycznego oraz aby można było umieścić stałą katodę w przestrzeni pomiędzy odlewanych anodami w zestawie odlewanych anod w ogniwie elektrolitycznym 17. W takim przypadku, przyrząd pomocniczy 9 do zawieszania obrobionych odlewanych anod 7 za nadlewki 5 obrobionych odlewanych anod 7 tak, aby płytka 2 obrobionej odlewanej anody wisiała swobodnie, skonfigurowany jest do zamocowania każdej obrobionej odlewanej anody 7 w zestawie obrobionych odlewanych anod za pomocą nadlewki 5 obrobionej odlewanej anody 7 tak, aby płytka 2 każdej z obrobionych odlewanych anod 7 w zestawie odlewanych anod była zasadniczo równoległa. W takim przypadku, przyrząd pomiarowy 10 do pomiaru pierwszej horyzontalnej różnicy odległości pomiędzy pierwszym punktem na pierwszej powierzchni 3 obrobionej odlewanej anody 7 oraz punktem odniesienia, skonfigurowany do przemieszczania się liniowo wzdłuż zestawu odlewanych anod w kierunku odniesienia oraz czwartym punktem odniesienia.

Układ może być skonfigurowany do pomiaru kąta, pod jakim wisi każda z obrobionych odlewanych anod 7. Alternatywnie, układ może być skonfigurowany do pomiaru kąta pod jakim wiszą tylko niektóre obrobione odlewane anody 7 lub tylko jedna obrobiona odlewana anoda 7. Jak pokazano na figurach 10 oraz 11, układ może obejmować przenośnik 12 skonfigurowany do odbierania obrobionych odlewanych anod 7 z frezarki 6. Przenośnik 12 jest wyposażony w przyrząd dystansujący 12 skonfigurowany tak, aby formować zestaw obrobionych odlewanych anod, które mają być przeniesione do ogniwa elektrolitycznego 17. Zadaniem przyrządu dystansującego 13 jest umieszczenie odlewanych anod 7 w zestawie obrobionych odlewanych anod w takich odległościach, aby zestaw odlewanych anod mógł być przeniesiony do ogniwa elektrolitycznego oraz aby można było umieścić stałą katodę w przestrzeni pomiędzy odlewanych anodami w zestawie odlewanych anod w ogniwie elektrolitycznym 17. W takim przypadku, przyrząd pomocniczy 9 do zawieszania obrobionych odlewanych anod 7 za nadlewki 5 obrobionych odlewanych anod 7 tak, aby płytka 2 obrobionej odlewanej anody wisiała swobodnie, skonfigurowany jest do zamocowania każdej obrobionej odlewanej anody 7 w zestawie obrobionych odlewanych anod za pomocą nadlewki 5 obrobionej odlewanej anody 7 tak, aby płytka 2 każdej z obrobionych odlewanych anod 7 w zestawie odlewanych anod była zasadniczo równoległa. W takim przypadku, przyrząd pomiarowy 10 do pomiaru pierwszej horyzontalnej różnicy odległości pomiędzy pierwszym punktem na pierwszej powierzchni 3 obrobionej odlewanej anody 7 oraz punktem odniesienia, skonfigurowany do przemieszczania się liniowo wzdłuż zestawu odlewanych anod w kierunku poprzecz-

nym do blach 2 obrobionych odlewanych anod 7 w zestawie obrobionych odlewanych anod, celem pomiaru pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy pierwszym punktem na pierwszej powierzchni 3 obrobionej odlewanej anody 7 oraz pierwszym punktem odniesienia, poprzez pomiar pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym zdefiniowanej, jako różnica odległości pomiędzy (i) pierwszym punktem na pierwszej powierzchni 3, który znajduje się na pierwszej powierzchni 3 przy krawędzi pomiędzy pierwszą powierzchnią 3 oraz krawędzią powierzchni 15 obrobionej odlewanej anody 7, a (ii) pierwszym punktem odniesienia. Oprócz opisanego powyżej pomiaru pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym, jak pokazano na figurze 13, przyrząd pomiarowy 10 może być skonfigurowany do pomiaru drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym zdefiniowanej jako różnica odległości pomiędzy (i) drugim punktem na pierwszej powierzchni 3, który znajduje się w pionie powyżej pierwszego punktu na pierwszej powierzchni 3 przy krawędzi pomiędzy pierwszą powierzchnią 3 oraz krawędzią powierzchni 15 obrobionej odlewanej anody 7, a (ii) drugim punktem odniesienia. Jak zaprezentowano w postaci wykonania pokazanej na figurze 10, przenośnik 12 może stanowić przyrząd pomocniczy 6. W postaci wykonania zaprezentowanej na figurze 11, układ zawiera przejściowy stojak 14 skonfigurowany do odbierania zestawu obrobionych odlewanych anod z przenośnika 12 oraz skonfigurowany tak, aby pełnił funkcję zasobnika dla zestawu odlewanych anod, które mają być przeniesione do ogniwa elektrolitycznego 17. W układzie zaprezentowanym na figurze 11, przejściowy stojak 14 stanowi przyrząd pomocniczy 6.

Układ zaprezentowany na figurach 10 oraz 11 zawiera dodatkowo podnośnik 16 do przemieszczania zestawu obrobionych odlewanych anod z przenośnika 12 do przejściowego stojaka 14 oraz ogniwa elektrolitycznego 17.

Układ przedstawiony na figurach 10 oraz 11 obejmuje dodatkowo przyrząd prasujący 19 skonfigurowany do prostowania odlewanych anod 7 poprzez prasowanie.

Układ przedstawiony na figurach 10 oraz 11 obejmuje przyrząd do otrzymywania anod 8 zawierający przenośnik do odbierania anod (nie oznaczony numerycznie), poprzeczny przenośnik 21 do odbierania odlewanych anod 1 z przenośnika do odbierania anod oraz transportowania odlewanych anod 1 z przenośnika do odbierania anod do przyrządu prasującego 19 oraz do transportowania odlewanych anod 1 z przyrządu prasującego 19, przyrząd do odrzucania anod 20 zawierający przenośnik do odrzucania anod (nie oznaczony numerycznie) do odbierania odlewanych 1, które mają być odrzucone z poprzecznego przenośnika 21, oraz przenośnik doprowadzający 22 do doprowadzania odlewanych anod do frezarki 6.

Przyrząd pomiarowy 10 obejmuje miernik laserowy do pomiarów odległości, tj. do mierzenia pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym oraz drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym.

Układ może obejmować funkcjonalne połączenie pomiędzy przyrządem obliczeniowym 11 oraz frezarką 6 do automatycznego regulowania frezarki 6 w oparciu o wartości przesunięcia obliczone przez przyrząd obliczeniowy 11.

W korzystnej postaci wykonania układu przyrząd do otrzymywania anod 8 jest skonfigurowany do otrzymywania serii odlewanych anod 1, frezarka 6 jest skonfigurowana do obróbki nadlewów 5 każdej z odlewanych anod 1 we wspomnianej serii obrobionych odlewanych anod 7 w etapie pomocniczym, dostarczając serię obrobionych odlewanych anod 7, przy czym przyrząd pomiarowy 10 konfiguruje się do pomiaru jednej obrobionej odlewanej anody 7 we wspomnianej serii obrobionych odlewanych anod 7.

Dla specjalisty tej dziedziny techniki oczywiste jest, że wraz z zaawansowaniem technologicznym, podstawowa idea wynalazku może być zrealizowana na różne sposoby. Dlatego też, wynalazek oraz postaci jego wykonania, nie ograniczają się do powyższych przykładów, ale mogą zmieniać się w zakresie zastrzeżeń.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania odlewanych anod (1) do zastosowania w elektrorafinacji metali odlewanych anod (1), gdzie sposób obejmuje etap otrzymywania odlewanych anod (1), przy czym każda zawiera płytkę (2) posiadającą pierwszą powierzchnię (3) po jednej stronie płytki (2) oraz drugą powierzchnię (4) po przeciwnej stronie płytki (2) oraz nadlewów (5) do mocowania anod w ogniwie elektrolitycznym, oraz

etap obróbki maszynowej nadlewów (5) odlewanych anod (1) za pomocą frezarki (6) celem uzyskania obrobionych odlewanych anod (7),

znamienny tym, że obejmuje

etap pomocniczy, w którym zawieszają się obrobioną odlewana anodę (7) za pomocą nadlewów (5) obrobionej odlewanej anody (7) tak, aby płytka (2) anody wisiała swobodnie,

etap pomiarowy, w którym mierzy się pierwszą różnicę odległości w kierunku poziomym pomiędzy punktem na pierwszej powierzchni (3) obrobionej odlewanej anody (7) oraz pierwszym punktem odniesienia, oraz

etap obliczeniowy, w którym oblicza się wartość przesunięcia wiszącej obrobionej odlewanej anody (7) poprzez wykorzystanie pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym wyznaczonej w etapie pomiarowym,

etap pomocniczy obejmujący otrzymywanie obrobionych odlewanych anod (7) z frezarki (6) za pośrednictwem przenośnika (12), który wyposażony jest w przyrząd dystansujący anody (13) skonfigurowany tak, aby formować zestaw obrobionych odlewanych anod, które będą transportowane do ogniwa elektrolitycznego (17),

etap pomocniczy obejmujący zamocowanie każdej obrobionej odlewanej anody (7) w zestawie obrobionych odlewanych anod za pomocą przenośnika (12) za nadlewy (5) obrobionej odlewanej anody tak, aby płytka (2) każdej obrobionej odlewanej anody (7) w zestawie obrobionych odlewanych anod wisiała swobodnie i tak, aby płytki (2) odlewanych anod (7) w zestawie odlewanych anod były zasadniczo równoległe, oraz

etap pomiarowy obejmujący przesuwanie przyrządu pomiarowego (10) liniowo wzdłuż zestawu odlewanych anod w kierunku poprzecznym do blach (2) obrobionych odlewanych anod (7) w zestawie obrobionych odlewanych anod, celem pomiaru pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy pierwszym punktem na pierwszej powierzchni (3) obrobionej odlewanej anody (7) oraz pierwszym punktem odniesienia, poprzez pomiar pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym zdefiniowanej, jako różnica odległości pomiędzy (i) pierwszym punktem na pierwszej powierzchni (3), który znajduje się na pierwszej powierzchni przy krawędzi pomiędzy pierwszą powierzchnią (3) oraz krawędzią powierzchni (15) obrobionej odlewanej anody (7), a (ii) pierwszym punktem odniesienia.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że obejmuje etap pomiarowy obejmujący dodatkowy pomiar drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy drugim punktem na pierwszej powierzchni (3) obrobionej odlewanej anody (7) oraz drugim punktem odniesienia, oraz zastosowanie pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym oraz drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym w etapie obliczeniowym, w którym oblicza się pierwszą wartość przesunięcia obrobionej odlewanej anody (7).
3. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że obejmuje selekcję pierwszego punktu odniesienia tak, aby pierwszy punkt odniesienia był ulokowany w pionie powyżej drugiego punktu odniesienia na pierwszym pionowym odcinku wyznaczającym odległość od drugiego punktu odniesienia, oraz zastosowanie pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym oraz drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym oraz pierwszej odległości w pionie pomiędzy pierwszym punktem odniesienia oraz drugim punktem odniesienia w etapie obliczeniowym przy obliczaniu pierwszej wartości przesunięcia w formie pierwszego kąta, pod jakim wisi obrobiona odlewana anoda (7).
4. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że obejmuje selekcję pierwszego punktu odniesienia tak, aby pierwszy punkt odniesienia był ulokowany powyżej drugiego punktu odniesienia na pierwszym odcinku wyznaczającym odległość od drugiego punktu odniesienia, oraz zastosowanie pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym oraz drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym oraz pierwszej odległości pomiędzy pierwszym punktem odniesienia oraz drugim punktem odniesienia, w etapie obliczeniowym przy obliczaniu pierwszej wartości przesunięcia w formie pierwszego kąta, pod jakim wisi obrobiona odlewana anoda (7).
5. Sposób według zastrz. 1–4, **znamienny tym**, że realizuje się etap pomiarowy, gdy zestaw odlewanych anod jest umocowany na przenośniku (12).

6. Sposób według zastrz. 1–4, **znamienny tym**, że stosuje się przejściowy stojak (14) skonfigurowany tak, aby pełnił funkcję, jako zasobnik dla zestawu odlewanych anod, który ma być wprowadzony do ogniwa elektrolitycznego (17), obejmuje etap pomocniczy zawierający przeniesienie zestawu odlewanych anod z przenośnika (12) do przejściowego stojaka (14),
obejmuje etap pomocniczy zawierający mocowanie każdej z obrobionych odlewanych anod (7) w zestawie obrobionych odlewanych anod w przejściowym stojaku (14), za pomocą nadlewów (5) obrobionej odlewanej anody (7) tak, aby płytki (2) każdej obrobionej odlewanej anody (7) w zestawie obrobionych odlewanych anod wisią swobodnie oraz tak, aby płytki (2) odlewanych anod (7) w zestawie odlewanych anod były zasadniczo równoległe, oraz realizuje się etap pomiarowy, gdy zestaw anod jest zamocowany w przejściowym stojaku (14).
7. Sposób według któregośkolwiek z zastrz. 1–6, **znamienny tym**, że odległości w etapie pomiarowym mierzy się miernikiem laserowym.
8. Sposób według któregośkolwiek z zastrz. 1–7, **znamienny tym**, że obejmuje etap regulacji celem wyregulowania frezarki (6) w oparciu o wartość przesunięcia obliczoną w etapie obliczeniowym.
9. Układ do wytwarzania odlewanych anod (1) do zastosowania w elektrorafinacji metali odlewanych anod (1), gdzie układ obejmuje przyrząd do otrzymywania anod (8) do otrzymywania odlewanych anod (1), z których każda zawiera płytkę (2) posiadającą pierwszą powierzchnię (3) po jednej stronie płytki (2) oraz drugą powierzchnię (4) po przeciwnej stronie płytki (2) oraz nadlewów (5) do mocowania anod w ogniwie elektrolitycznym, oraz frezarkę (6) do obróbki nadlewów (5) odlewanych anod (1) celem uzyskania obrobionych odlewanych anod (7),
znamienny tym, że obejmuje przyrząd pomocniczy (9) do mocowania obrobionych odlewanych anod (7) za pomocą odlewów (5) obrobionej odlewanej anody (7) tak, aby płytki (2) obrobionej odlewanej anody (7) wisią swobodnie,
obejmuje przyrząd pomiarowy (10) do pomiaru pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy pierwszym punktem na pierwszej powierzchni (3) obrobionej odlewanej anody (7) i pierwszym punktem odniesienia,
obejmuje przyrząd obliczeniowy (11) do obliczania wartości przesunięcia w formie pierwszej wartości przesunięcia obrobionej odlewanej anody (7) wykorzystując pierwszą różnicę odległości w kierunku poziomym wyznaczoną przyrządem pomiarowym (10),
układ zawierający przenośnik (12) skonfigurowany do odbierania obrobionych odlewanych anod (7) z frezarki (6), przenośnik (12) wyposażony w przyrząd dystansujący anody (13) skonfigurowany tak, aby formować zestaw obrobionych odlewanych anod, które będą transportowane do ogniwa elektrolitycznego 17,
przyrząd pomocniczy (9) do zawieszania obrobionych odlewanych anod (7) za pomocą nadlewów (5) obrobionych odlewanych anod (7) tak, aby płytki (2) obrobionej odlewanej anody (7) wisią swobodnie, skonfigurowany do zawieszenia każdej obrobionej odlewanej anody (7) w zestawie obrobionych odlewanych anod za pomocą nadlewów (5) obrobionej odlewanej anody (7) tak, aby płytki (2) każdej z obrobionych odlewanych anod (7) w zestawie odlewanych anod wisią swobodnie oraz tak, aby płytki (2) odlewanych anod (7) w zestawie odlewanych anod były zasadniczo równoległe, oraz przyrząd pomiarowy (10) do pomiaru pierwszej horyzontalnej różnicy odległości pomiędzy pierwszym punktem na pierwszej powierzchni (3) obrobionej odlewanej anody (7) oraz punktem odniesienia, skonfigurowany do przemieszczania się liniowo wzdłuż zestawu odlewanych anod w kierunku poprzecznym do blach (2) obrobionych odlewanych anod (7) w zestawie obrobionych odlewanych anod, do pomiaru pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy pierwszym punktem na pierwszej powierzchni (3) obrobionej odlewanej anody (7) oraz pierwszym punktem odniesienia, poprzez wyznaczenie pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym zdefiniowanej, jako różnica odległości pomiędzy (i) pierwszym punktem

- na pierwszej powierzchni (3), który znajduje się na pierwszej powierzchni przy krawędzi pomiędzy pierwszą powierzchnią (3) oraz krawędzią powierzchni (15) obrobionej odlewanej anody (7), a (ii) pierwszym punktem odniesienia.
10. Układ według zastrz. 9, **znamienny tym**, że obejmuje
przyrząd pomiarowy (10) dodatkowo skonfigurowany do pomiaru drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym pomiędzy drugim punktem na pierwszej powierzchni (3) obrobionej odlewanej anody (7) oraz drugim punktem odniesienia, oraz
przyrząd obliczeniowy (11) skonfigurowany do obliczania pierwszej wartości przesunięcia obrobionej odlewanej anody (7) z wykorzystaniem pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym oraz drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym wyznaczonych przyrządem pomiarowym (10).
 11. Układ według zastrz. 10, **znamienny tym**, że obejmuje
przyrząd pomiarowy skonfigurowany do selekcji pierwszego punktu odniesienia tak, aby pierwszy punkt odniesienia był ulokowany w pionie powyżej drugiego punktu odniesienia na pierwszym pionowym odcinku wyznaczającym odległość od drugiego punktu odniesienia, oraz
przyrząd obliczeniowy (11) skonfigurowany do obliczania pierwszej wartości przesunięcia w formie pierwszego kąta, pod jakim wisi obrobiona odlewana anoda (7), z wykorzystaniem pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym oraz drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym wyznaczonych za pomocą przyrządu pomiarowego (10) oraz poprzez wykorzystanie pierwszej odległości w pionie pomiędzy pierwszym punktem odniesienia oraz drugim punktem odniesienia.
 12. Układ według zastrz. 10, **znamienny tym**, że obejmuje
przyrząd pomiarowy (10) skonfigurowany do selekcji pierwszego punktu odniesienia tak, aby pierwszy punkt odniesienia był ulokowany powyżej drugiego punktu odniesienia na pierwszym pionowym odcinku wyznaczającym odległość od drugiego punktu odniesienia, oraz
przyrząd obliczeniowy (11) skonfigurowany do obliczania pierwszej wartości przesunięcia w formie pierwszego kąta, pod jakim wisi obrobiona odlewana anoda (7), z wykorzystaniem pierwszej różnicy odległości w kierunku poziomym oraz drugiej różnicy odległości w kierunku poziomym wyznaczonych za pomocą przyrządu pomiarowego (10) oraz poprzez wykorzystanie pierwszej odległości w pionie pomiędzy pierwszym punktem odniesienia oraz drugim punktem odniesienia.
 13. Układ według zastrz. 9–12, **znamienny tym**, że przenośnik (12) stanowi przyrząd pomocniczy (6).
 14. Układ według zastrz. 9–12, **znamienny tym**, że obejmuje
przejściowy stojak (14) skonfigurowany do odbierania zestawu obrobionych odlewanych anod z przenośnika (12) oraz skonfigurowany tak, aby pełnił funkcję zasobnika dla zestawu odlewanych anod, który ma być wprowadzony do ogniwa 10 elektrolitycznego (17), oraz
przejściowy stojak (14) stanowiący przyrząd pomocniczy (6).
 15. Układ według któregośkolwiek z zastrz. 9–15, **znamienny tym**, że przyrząd pomiarowy (10) obejmuje miernik laserowy do mierzenia odległości.

Rysunki

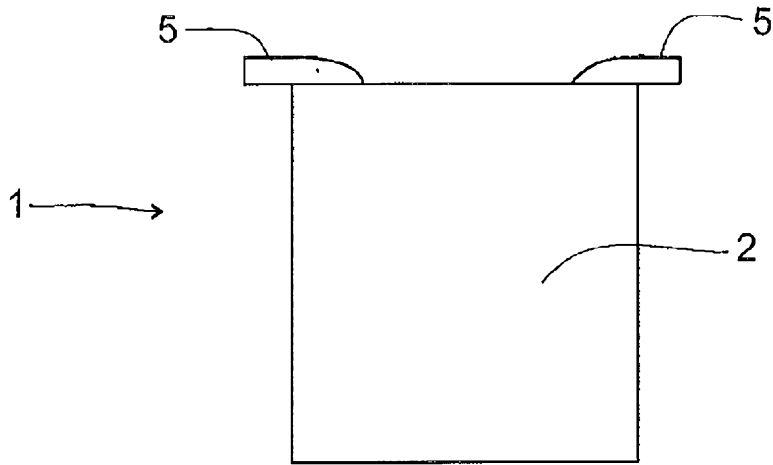


FIG 1

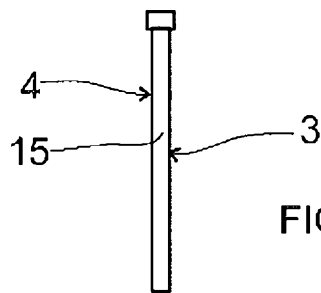


FIG 2

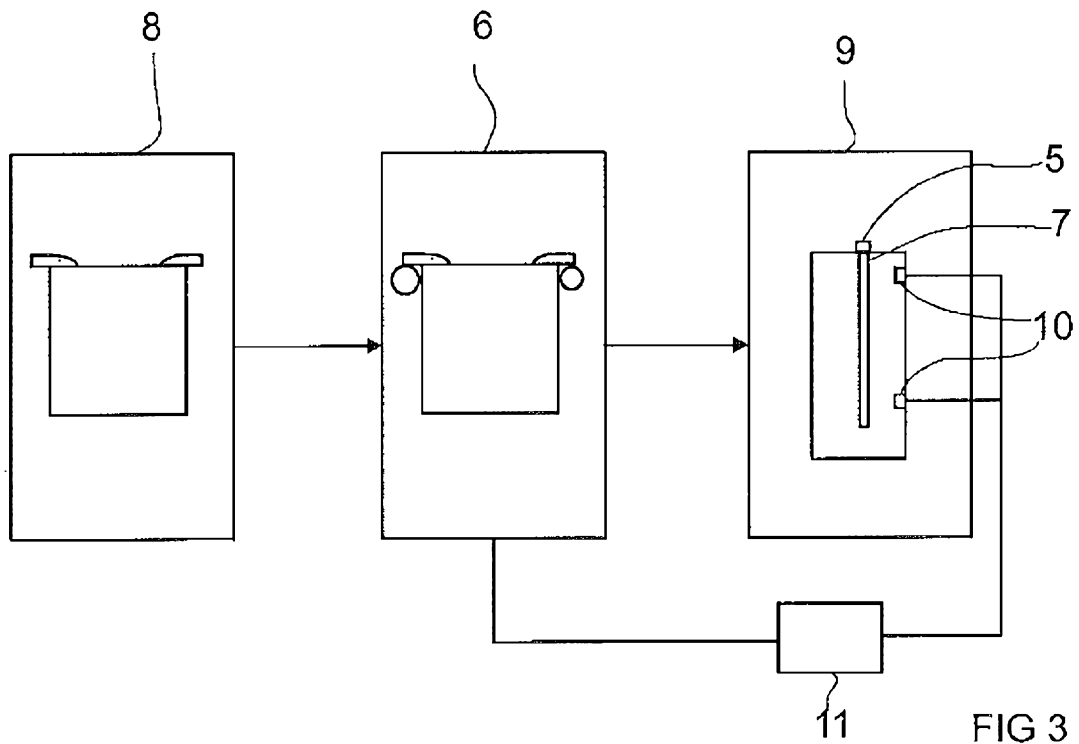


FIG 3

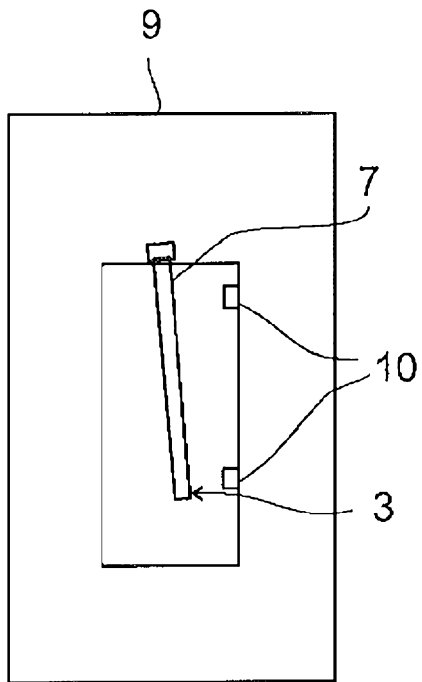


FIG 5

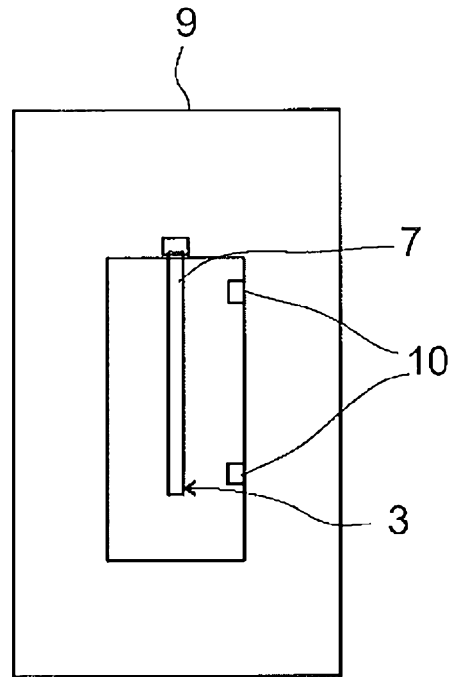


FIG 4

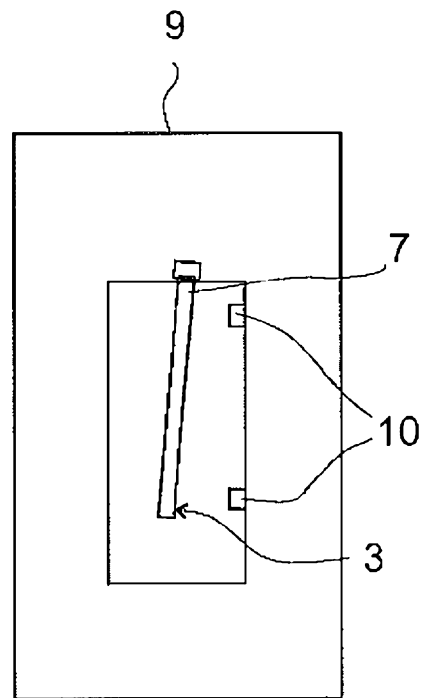


FIG 6

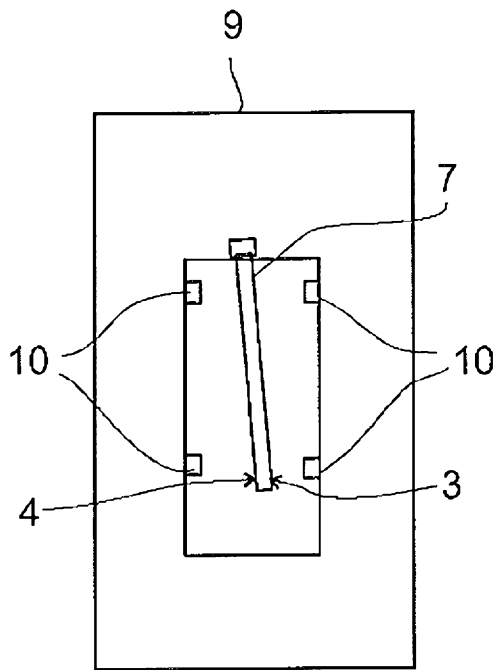


FIG 8

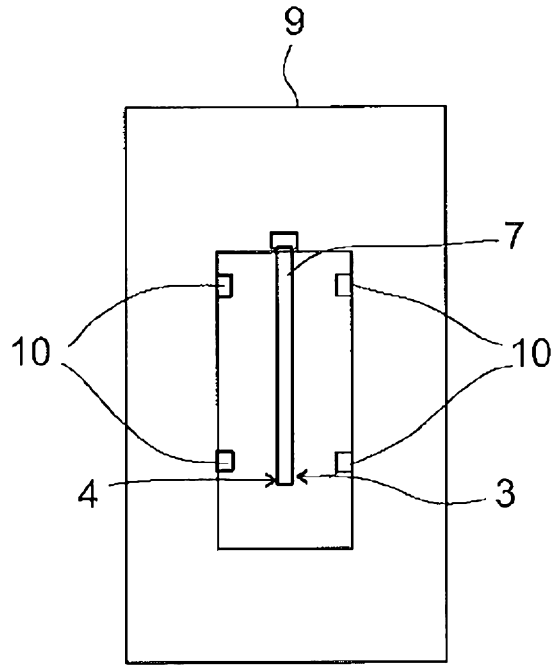


FIG 7

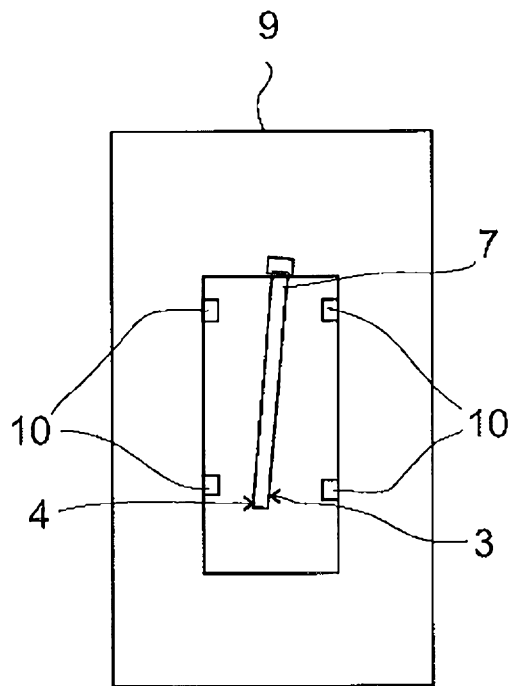


FIG 9

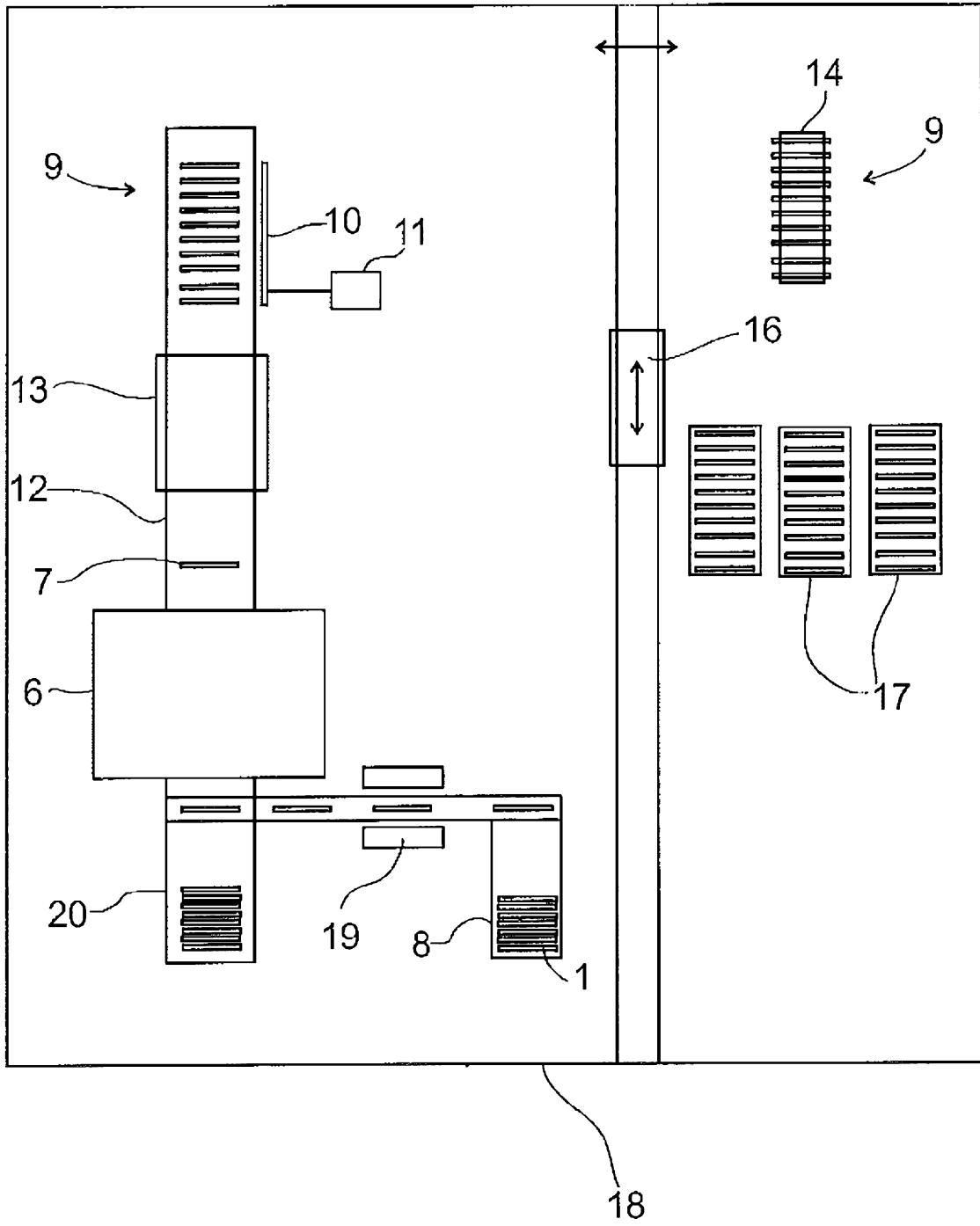


FIG 10

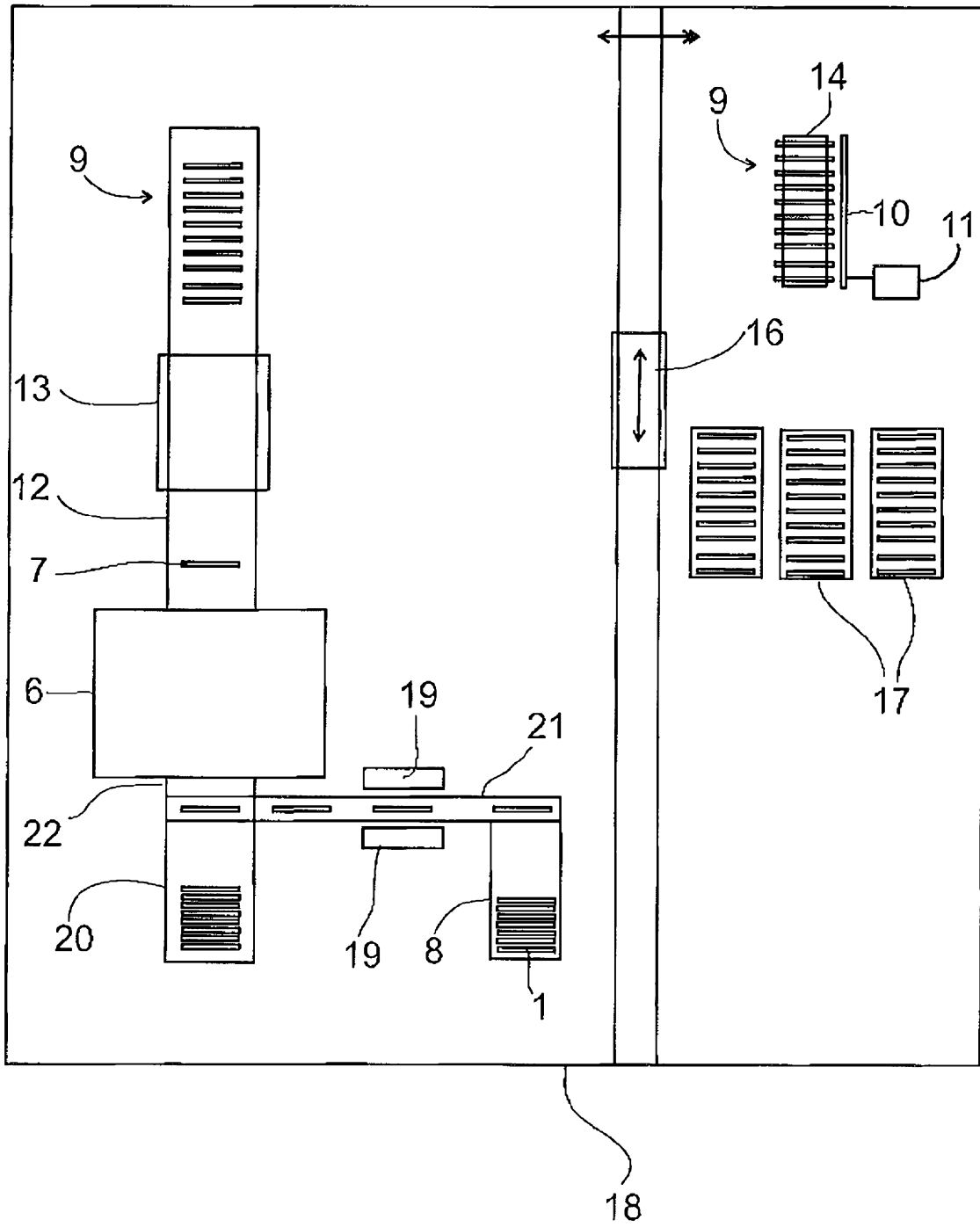


FIG 11

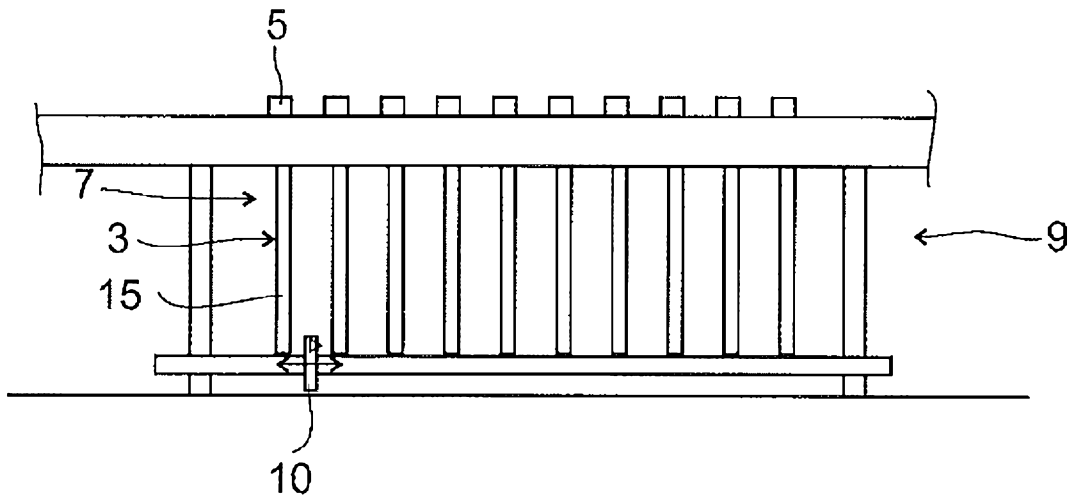


FIG 12

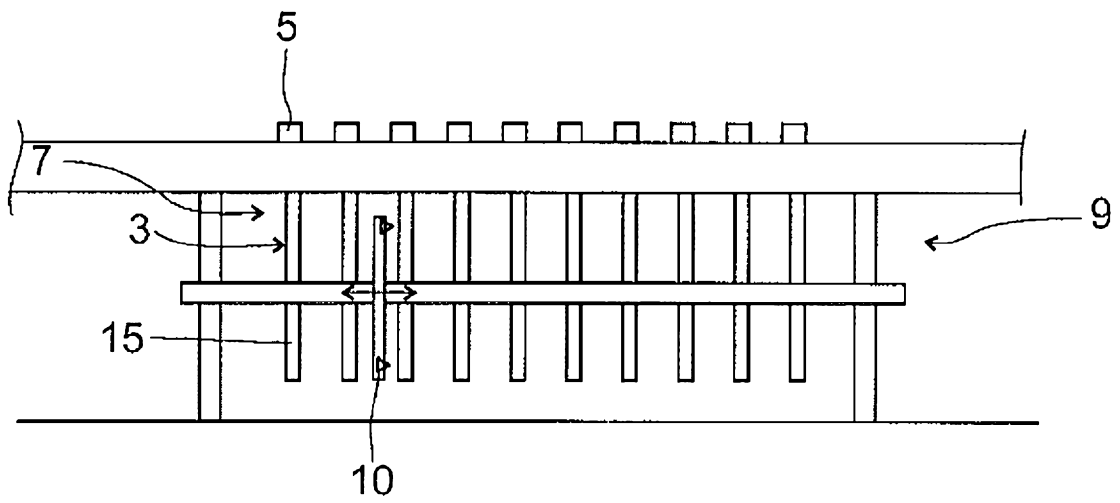


FIG 13