

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

49540

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 13.VII.1963 (P 102 145)

Pierwszeństwo: 05.IX.1962
Niemiecka
Republika
Federalna

Opublikowane: 10.VI.1965

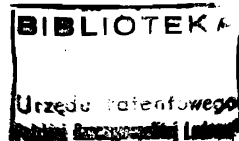
Kl 1a, 41

MKE B 03

UKD

208 13/04

Właściciel patentu: „Rheum” Rheinische Werkzeug — und Maschinenfabrik g.m.b.H. Remscheid — Lüttringhausen (Niemiecka Republika Federalna)



Urządzenie napędowe maszyn do wzbogacania materiałów, na przykład do odwadniania, zagęszczania, przesiewania, sortowania itp.

1

Wynalazek dotyczy urządzenia napędowego maszyn do wzbogacania materiałów, na przykład maszyn do odwadniania, zagęszczania, przesiewania, sortowania itp. mającego postać nadajnika impulsów, na przykład elektromagnesu na prąd zmienny z kotwicą grającą w jego polu magnetycznym, przenośnikiem uderzanym lub poruszającym za pomocą tej kotwicy i działającego na napędzaną maszynę.

W znanych podobnych urządzeniach napędowych taka kotwica jest z obu stron ułożyskowana elastycznie w podstawie lub obudowie. Urządzenia takie, przy zastosowaniu elektromagnesu wykorzystują częstotliwość prądu zmiennego zwykle częstotliwość prądu z sieci na przykład wynoszącą 50 Hz i wytwarza się przy swobodnie drgającej kotwicy drgania sinusoidalne, na przykład 100 Hz.

Inne podobne znane urządzenia napędowe mają postać silników wiracyjnych, mechanicznych, hydraulicznych lub pneumatycznych uruchamiających młoteczki. W znanych napędach elektromagnetycznych tego typu, z ograniczeniem amplitudy drgań kotwic, na te drgania sinusoidalne nakłada się na przykład za pomocą nakładki fale wielkiej częstotliwości.

Jeśli takie urządzenie napędowe stosuje się np. do napędu sita poprzez tłuczek, połączony z kotwicą, zamocowaną w sposób dwustronnie odsprężynowany, na jej stronie odwrócony od nadajnika lub za pomocą niej popychany (napędza-

2

ny), to wtedy na tkaninie sita mogą być wytwarzane tylko drgania o małej amplitudzie. Na przykład przy napędzie elektromagnetycznym o amplitudzie około 1 mm i mniejszej zakres zastosowania takiego napędu jest znacznie ograniczony.

Dotychczas energia kinetyczna wytwarzana przez nadajnik impulsów i działająca na kotwicę była niszczone przez siłę sprężyn kotwicy, zamocowanej w sposób obustronnie odsprężynowany tak, że tylko małe ilości energii mogły być wykorzystane do powodowania drgania kotwicy.

Celem wynalazku jest wykorzystanie w takim urządzeniu napędowym pełnej energii kinetycznej, np. siły podnoszenia elektromagnesu lub nawet jej zwiększenie.

To zadanie zostało rozwiązane w ten sposób, że jednostronnie zamocowana dźwignia jest pobudzona do drgań na wolnym końcu o dwóch stopniach swobody za pomocą przynależnej do niej kotwicy.

Wskazuje to sposób, jak można przy użyciu takiego urządzenia napędowego znacznie zwiększyć amplitudę wytwarzanych drgań wolnego końca ramienia, zamocowanego wolno i bocznie względem kotwicy, na przykład przy użyciu elektromagnesu amplitudę można zwiększyć do 2 mm lub więcej. Wskutek tego można wydajność maszyny, na przykład sita znacznie zwiększyć.

Dalszą istotną cechą wynalazku jest to, że wolne ramie działające jako nadajnik impulsów jest

zamocowane na części maszyny do wzbogacania minerałów wystawionej na drgania.

Dzięki zastosowaniu ciężaru w polu roboczym, zawieszonego na wolnym końcu swobodnie odchylanego ramienia kotwicy wytwarza się siła zwrotna, która w przypadku elektromagnesu przeciwdziała sile podnoszącej i tym samym powoduje drgania kotwicy w rytmie częstotliwości działającej na elektromagnes.

Z tego wynika dalsza nowa cecha wynalazku, wyróżniająca się tym, że jednostronnie napięta dźwignia wraz z kotwicą oraz swobodnym ramieniem, jak również podtrzymywaną przez nią częścią maszyny do wzbogacania tworzy układ zdolny do drgań.

Wynalazek umożliwia osiągnięcie znacznie zwiększonej intensywności wskutek wytwarzania drgań o dużej amplitudzie w porównaniu ze znanymi napędami.

Dalszą cechą wynalazku jest to, że kotwica jest zaopatrzona na stałą albo odsprężynowaną i/lub nastawną nakładkę, która umożliwia zapobieżenie wyprowadzaniu kotwicy z zasięgu działania nadajnika impulsów pod działaniem siły zwrotnej, wytwarzanej przez części napędzane maszyny.

Nastawność nakładki ma duże znaczenie ze względu na różnorodne przypadki obciążenia maszyny. Aby móc dopasować napęd maszyny do różnych przypadków jej zastosowania istnieją dalsze cechy wynalazku charakteryzujące się tym, że kotwica ma na części zamocowanej stałe ramię, osadzone w łożysku gumowym zamocowanym w podstawie lub obudowie nadajnika lub też osadzone w przegubie obrotowym, zwobodnie poruszającym się w kierunku drgań. Kotwica może mieć również silnie sprężynujące ramię, którego końce są przymocowane na stałe do podstawy lub obudowy nadajnika oraz odznaczające się tym, że ramię umieszczone na wolnej stronie kotwicy jest wykonane z materiału mniej więcej stałego lub sprężystego, na przykład ze stali sprężystej.

Za pomocą sprężynujących ramion osiąga się, w razie potrzeby możliwość wykorzystania własnej elastyczności sprężyn. Dzięki temu uzyskuje się na przykład dalsze zwiększenie amplitudy drgań związane ze zwiększeniem przyspieszenia drgań, gdy również przy pewnym przesunięciu fazowym drgań w stosunku do częstotliwości kotwicy na wolnym końcu ukośnego ramienia kotwicy. Stałe ramiona kotwicy muszą być również w kierunku podnoszenia odsprężynowane i osadzone przesuwnie tak, aby na zamocowanym końcu był umieszczony odsprężynowany przegub obrotowy lub przegub gumowy. W innej odmianie wynalazku ramiona kotwicy mają kształt pręta lub taśm i są przymocowane do obu końców kotwicy jako oddzielne ramiona lub też są wykonane z jednego pręta lub taśmy, na której jest osadzona kotwica.

Dalszą korzystną cechą wynalazku jest to, że przy zastosowaniu elektromagnesu jako nadajnika impulsów jego powierzchnia czołowa i przeciwległa do elektromagnesu powierzchnia kotwicy są rozmieszczone wzajemnie równolegle i odnośnie do łuku koła zakreślonego z punktu zamocowania dźwigni, stanowiącego drogę ruchu tej

dźwigni do elektromagnesu i od elektromagnesu w chwili największego przyciągania.

Korzystną cechą wynalazku jest również to, że elektromagnes może być sterowany prądem zmiennym za pomocą transformatora stopniowego, prostownika jednokierunkowego lub urządzenia programowe lub też w znany sposób przez regulowanie amplitudy, na przykład za pomocą znanych nakładek, umożliwiających nakładanie wielkiej częstotliwości na drgania zasadnicze. Dzięki temu możliwe jest uzyskanie wielu odmian napędu nadającego się do różnych celów. Uzyskuje się zwłaszcza olbrzymie możliwości różnych odmian urządzenia, gdy pewną liczbę takich urządzeń według wynalazku podporządkowuje się wspólnie napędzanemu elementowi, na przykład powierzchni sita maszyny do przesiewania. Szereg nadajników impulsów umieszcza się przy tym obok siebie lub naprzeciwko albo obok na zamkniętej krzywej, zaopatrzonych na wolnych ramionach w kotwice, mające umieszczone na ich wolnych końcach powierzchnie wystawione na drgania. Nadajniki pojedyncze lub połączone grupowo lub szeregowo mogą być wystawione na działanie różnych impulsów elektrycznych, które pozwalają na osiągnięcie różnych efektów na powierzchni wibrującej. W ten sposób mogą być nadawane impulsy o różnym natężeniu i w dowolnych czasowych odstępach, które działają zgodnie lub przeciwnie, jednostronnie lub dwustronnie.

Szczególnie korzystne urządzenia do napędzania maszyn do przesiewania okazało się urządzenie według wynalazku w układzie wielokrotnym, w którym dwa leżące naprzeciw siebie szeregi urządzeń napędowych obejmują między sobą powierzchnię sita mniej więcej naprężonego lub zwiastającego i brzegi nośne sita są zaopatrzone w listwy, połączone z końcami swobodnych ramion kotwicy. Wynika tu nowa cecha wynalazku, polegająca na tym, że przy zastosowaniu elektromagnesu używa się jako nadajnika impulsów sterowniczego urządzenia programowego, który pobudza poszczególne nadajniki, zależnie od natężenia i częstotliwości impulsów oraz czasu trwania.

Przy takim układzie przeciwległe rzędy nadajników mogą być kolejno wystawione na działanie impulsów w różnych odstępach, na przykład lewa strona sita z częstotliwością 50 Hz i prawa z częstotliwością 50 Hz albo też lewostronnie z częstotliwością 100 Hz w odstępie czasowym $\frac{1}{6}$ sek. trwania i prawostronnie z częstotliwością 50 Hz i w odstępie czasowym $\frac{2}{6}$ sek. pobudzają i wprawiają powierzchnię sita w ruch drgający. Może być również i tak, że lewa strona jest napędzana z częstotliwością 50 Hz przy odstępie czasowym $2 \times \frac{1}{6}$ sek., a prawa strona z częstotliwością 50 Hz przy odstępie czasowym $4 \times \frac{1}{10}$ sek. Mogą być nadawane również uderzeniowe impulsy chwilowe. W takim przypadku na programowe urządzenie sterownicze użyto krążków kontaktowych, napędzanych mechanicznie, przy czym powierzchnie kontaktowe są rozmieszczone punktowo lub liniowo na jednym lub na kilku kołach współosiowych dokoła punktu obrotu tarcz. Możliwe jest przy tym, że służące do sterowania tarcze izolujące,

napędzane mechanicznie z punktami stykowymi są wielokrotnie użyte do sterowania jednego napędu lub szeregu jednakowo włączonych napędów lub na kilku punktach obwodu jednocześnie w postaci niezależnych od siebie oddzielnych napędów. Można nadać, zależnie od wyboru np. na jeden obrót tarczy izolującej, jeden lub kilka impulsów uderzeniowych przy zastosowaniu zwarciovych powierzchni kontaktowych punktowych lub krótkie impulsy wibracyjne, zależnie od długości powierzchni stykowych i prędkości obrotowej tarczy izolującej jednego lub drugiego szeregu magnesów.

Korzystne jest zastosowanie bezstykowego sterowania za pomocą światła lub impulsów elektromagnetycznych. Materiał znajdujący się na powierzchni sita jest wówczas przerzucany każdorazowo ze strony napędzanej na drugą stronę tak, że prócz wpływu impulsu o wzocnionej amplitudzie materiał przesiewany wykonuje dłuższe drogi przesiewania dzięki zygzakowatej jego drodze na powierzchni sita i w ten sposób lepiej i intensywniej będzie obrobiony.

Przy zastosowaniu impulsów uderzeniowych materiał jest przerzucany na przeciwną stronę sita nawet na najkrótszej drodze tak, że na przykład przy napędzie z jednej strony o częstotliwości 50 Hz, a z drugiej strony przy napędzie uderzeniowym o odpowiednich odstępach czasowych powstaje przesuw materiału przesiewanego po powierzchni sita wzdłuż linii w postaci zębów piły.

Do napędu maszyn do odwadniania i do przesiewania, stanowiących szczególnie korzystny przykład zastosowania wynalazku okazało się, że w układzie wielokrotnym każdy szereg nadajników impulsów jest umieszczony na jednej płytce podstawy maszyny do przesiewania, przy czym płytki są osadzone przesuwne w kierunku szerokości sita oraz przestawne pod względem ich nachylenia. W tym przypadku można również osiągnąć różne efekty przesiewania.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia maszynę do przesiewania w widoku z przodu, fig. 2 — maszynę w widoku z góry, fig. 3 — maszynę w widoku z boku, fig. 4 — maszynę w widoku z góry, zaopatrzoną w napęd dwustronny, działający kolejno i równomiernie, fig. 5 — maszynę w widoku z góry zaopatrzoną w napęd dwustronny, działający nierównomiernie, fig. 6—11 przedstawiają schematy zasadnicze elektromagnesów z kotwicą; fig. 12 przedstawia tarczę izolującą z powierzchniami kontaktowymi w widoku od strony czołowej, a fig. 13 — tarczę izolacyjną w widoku z boku w podziałce powiększonej.

Jako przykład wykonania wynalazku opisano urządzenie elektromagnetyczne napędowe maszyny do przesiewania. Dwie płytki 1, oparte na podstawie, nie przedstawionej na rysunku, służą jako oparcie wszystkich części maszyny do przesiewania. Na tych płytkach 1 są zamontowane po trzy elektromagnesy 2 w położeniu ukośnym. Poniżej elektromagnesów 2 zamocowane są odpowiednie kotwice 3 jednostronnie z ramionami 4, osadzonymi w łożyskach 5. Ramiona 6 swobodnie odcho-

dzące od kotwic podpierają swoimi wolnymi końcami 7 sito 8, znajdujące się między obu płytkami 1. Sito jest zamocowane między listwami 9, umieszczonymi na bocznych krawędziach zwróconych do płytek 1; listwy te wraz z wolnymi końcami 7 ramion 6 kotwicy 3 elektromagnesów 1 tworzą ruchome łożyska.

Strony czołowe powierzchni sita 8 nie są oprawione tak, że tkanina sita może się swobodnie poruszać poprzecznie do kierunku podłużnego.

Płytki 1 są osadzone przesuwne względem siebie tak, że wielkość zwisu tkaniny sita 8 może być dowolnie regulowana. Płytki 1 mogą być również przestawne co do ich pochylenia, przez co powierzchnia sita otrzymuje to samo żądane nachylenie. Ponadto płytki 1 są nastawne w stosunku do siebie zarówno w kierunku poziomym, jak i pionowym.

W celu zapobieżenia nadmiernemu wychylaniu się kotwic 3 w kierunku przeciwnym do kierunku działania siły przyciągania elektromagnesów 2, zastosowano nakładki 10, umieszczone na płytkach 1, które również w położeniu spoczynkowym mogą podierać kotwicę 3 oraz służą one także do nakładania fal wielkiej częstotliwości na drgania kotwicy. Ponadto płytki 1 podtrzymują lej 11 do zbierania materiału dolnego i umieszczony przy końcu sita 8, naprzeciwko miejsca doprowadzania materiału przesiewanego i lej 12 dla materiału górnego lżejszego, znajdującego się w górnej części warstwy materiału na sicie.

Maszyna do przesiewania jest zaopatrzona w górną pokrywę 13, którą również podtrzymują płytki 1, przy czym część środkowa 13a tej pokrywki jest rozciągliwa w celu łatwego jej dostosowania się do zmiany odległości między płytkami 1. Do zmiany stopnia pochylenia powierzchni sita służą przeguby obrotowe 14 i rygiel ustalający 15.

Na fig. 4 przedstawiono drogę ruchu materiału przesiewanego przy obustronnie kolejnym nadawaniu impulsów o częstotliwości pobudzenia „a” i „a₁” = 100 Hz i 1/2 sek., trwającym czasie postoju (zygzakowata droga).

Na fig. 5 pokazano również drogę ruchu materiału przesiewanego przy lewostronnym wywieraniu impulsów a₂ = 50 Hz i prawostronnym 10—2 Hz jako skok albo uderzenie przy odstępach czasowych 80:20. Wynalazek obejmuje wszystkie możliwe odmiany napędu zarówno co do częstotliwości, jak i odstępów czasowych co łatwo zrozumieć z obu przykładów, przedstawionych na fig. 4 i 5.

Fig. 6 przedstawia zasadę działania urządzenia napędowego z elektromagnesem 2 i kotwicą 3, której stałe ramiona 4 i 6 są podparte z obu stron. Koniec ramienia 4 jest osadzony w łożysku 5, zamocowanym w przegubie obrotowym, a stałe ramię 6 kotwicy ma wolny zewnętrzny koniec 7, który służy jako nadajnik impulsów. Kotwica 3 ma przy tym skośną powierzchnię od strony magnesu, a leżące naprzeciw siebie powierzchnie elektromagnesu i kotwicy, w przypadku przyciągania, jak pokazano na fig. 7, są względem siebie równoległe. Zamiast obrotowego łożyska 5 można za-

stosować, w przypadku stałych ramion kotwicy przegub gumowy.

Na fig. 7 przedstawiono schematycznie szczególnie korzystny przykład wykonania urządzenia napędowego według wynalazku. W tym przypadku ramiona 4 i 6 kotwicy 3 są wykonane z silnych płaskich sprężyn, a ramię 4 jest zamocowane trwale w łożysku. Po uruchomieniu elektromagnesu na wytwarzanie amplitudy drgań wolnego końca ramienia 6 ma wpływ sprężystość własna materiału.

Napęd przedstawiony na fig. 8 różni się od napędu na fig. 7 tylko tym, że elektromagnes jest umieszczony w położeniu ukośnym, a kotwica ma powierzchnię, znajdującą się na przeciwległej stronie elektromagnesu, o kształcie prostym tak, że powierzchnie magnesu i kotwicy w przypadku przyciągania są względem siebie równoległe, jak to przedstawiono na rysunku linią przerywaną.

Na fig. 9. przedstawiono urządzenie napędowe, zaopatrzone w dodatkową nastawną nakładkę 10, która jak już opisano wyżej, ma na celu zapobieżenie wypadnięciu kotwicy ze sfery przyciągania elektromagnesu pod działaniem siły zwrotnej napędzanej maszyny na wolny koniec 7 ramienia 6 kotwicy. Ta nakładka może również służyć do nakładania na drgania kotwicy fal o większej częstotliwości wytwarzanych przez nakładkę. Ponadto kotwica może również opierać się na nakładce w stanie spoczynku.

Na fig. 10 przedstawiono zasadniczo takie same urządzenie, jak na fig. 9, jedynie z tą różnicą, że na wolnym końcu 7 ramienia 6, który z zamocowanym ramieniem 4 tworzy w danym przypadku jedno sprężyste ramię, zaznaczona jest pewna masa, odpowiadająca w przybliżeniu masie sita 8 na fig. 1—5.

Na fig. 11 pokazano schematycznie sposób działania elektromagnesu. Okazuje się przy tym, że ciężar 7, zamocowany na wolnym końcu ramion kotwicy powoduje opóźnienie drgań w stosunku do kotwicy 3 tak, że drgania na wolnym końcu tych ramion są przesunięte w fazie w stosunku do drgań kotwicy.

Na fig. 12 i 13 przedstawiono zasadę działania jednego z elementów sterujących do zmiennego nadawania impulsów. Na wałku 19 jest zamocowana izolująca tarcza 16, napędzana przez silnik o zmiennej liczbie obrotów. Tarcza izolująca zawiera kontaktowe zwierające powierzchnie 17, rozmieszczone współosiowo, które, zależnie od tego jaki zostanie wybrany system nadawania impulsów, działają punktowo lub liniowo. Kontaktowe powierzchnie zwierające są rozmieszczone na obwodzie koła, a powierzchnie kontaktowe 17a, zaznaczone linią przerywaną są rozmieszczone na obwodzie drugiego koła.

Na fig. 13 przedstawiono jak impulsy elektryczne mogą być odbierane poprzez powierzchnie kontaktowe zwierające. Prądowe odbieraki 18 są połączone z szeregiem elektromagnesów maszyny do przesiewania, a odbieraki 18a mogą być połączone z przeciwległym szeregiem elektromagnesów.

Na przykładzie przedstawionym na fig. 12 i 13 elektromagnesy połączone z odbierakami 18 otrzy-

mują 2×3 impulsy przy jednym obrocie tarczy izolującej, przy czym trwałość impulsów jest różna odpowiednio do długości kontaktowych zwierających powierzchni 17. Natomiast szereg elektromagnesów, przyłączonych do odbieraków 18a otrzymuje przy tym samym obiegu izolującej tarczy 16 tylko 1×2 impulsy również o różnej długości. Z tego przykładu widać, jakie możliwości różnych układów można osiągnąć za pomocą urządzenia napędowego według wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie napędowe maszyn do wzbogacania materiałów, na przykład maszyn do odwadniania, zagęszczania, przesiewania, sortowania itp., zawierające nadajnik impulsów, na przykład elektromagnes na prąd zmienny, drgającą kotwicę umieszczoną w jego polu magnetycznym oraz przekaźnik uderzany lub poruszany za pomocą tej kotwicy i działający na napędzaną maszynę lub z nią połączony, **znamiennie tym**, że ma jednostronnie zamocowaną dźwignię, przyłączoną do kotwicy (3) i pobudzaną do drgań na jej wolnym końcu o dwóch stopniach swobody.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że wolne ramię (6), działające jako nadajnik impulsów ma na wolnym końcu zamocowany element napędzanej maszyny wystawiony na działanie drgań.
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że jednostronnie zamocowana dźwignia tworzy wraz z kotwicą (3), z wolnym ramieniem (6) i elementem napędzanej maszyny wspartym na ramieniu układ drgający.
4. Urządzenie według zastrz. 1—3, **znamiennie tym**, że jest zaopatrzone w stałą albo odsprężynowaną i/lub nastawną nakładkę (10).
5. Urządzenie według zastrz. 1—4, **znamiennie tym**, że kotwica (3) ma na stronie zamocowanej na stałe ramię (4), które jest ułożyskowane w podstawie (1) lub w obudowie nadajnika impulsów w łożysku gumowym lub w przegubie obrotowym swobodnie poruszającym się w kierunku wytwarzanych drgań, albo ma silnie sprężynujące ramię (4), którego koniec jest na stałe zamocowany w podstawie (1) lub w obudowie nadajnika impulsów.
6. Urządzenie według zastrz. 1—5, **znamiennie tym**, że ramię (6), umieszczone na wolnej stronie kotwicy (3) jest wykonane z mniej lub więcej twardego albo sprężynującego materiału, na przykład ze stali sprężystej.
7. Urządzenie według zastrz. 1—6, **znamiennie tym**, że ramiona (4, 6) kotwicy (3) są wykonane w postaci pręta lub taśmy i są umocowane jako poszczególne ramiona po obu stronach kotwicy (3) albo są wykonane w postaci jednego pręta lub taśmy, na której jest osadzona (3).
8. Urządzenie według zastrz. 1—7, **znamiennie tym**, że przy zastosowaniu elektromagnesu (2) jako nadajnika impulsów czołowa powierzchnia elektromagnesu i przeciwległa do elektromagnesu powierzchnie kotwicy (3), w odnie-

- sieniu do łuku koła zakreślonego z punktu zamocowania dźwigni, stanowiącego drogę ruchu dźwigni do elektromagnesu i od elektromagnesu w chwili największego przyciągania, są względem siebie równoległe.
9. Urządzenie według zastrz. 8, **znamiennie tym**, że elektromagnes (2) jest sterowany prądem zmiennym poprzez transformatory lub przez prostowniki lub też poprzez urządzenie sterownicze programowe z wymiennymi programami, przy czym na drgania podstawowe są nałożone drgania o wielkiej częstotliwości w znany sposób przez regulowanie wielkości amplitudy, na przykład za pomocą nakładek.
10. Urządzenie według zastrz. 1—9, **znamiennie tym**, że zawiera szereg nadajników impulsów (2), umieszczonych na przykład obok siebie i naprzeciwko siebie lub obok siebie na zamkniętej krzywej i mające na wolnych ramionach (6) kotwicy (3) powierzchnie wystawione na drgania wolnych końców ramion.
11. Urządzenie według zastrz. 1—10, **znamiennie tym**, że ma dwa umieszczone naprzeciwko siebie szeregi nadajników impulsów w wielokrotnym układzie podtrzymujące pomiędzy sobą tkaninę sita, która może być mniej lub więcej naprężona lub zwisająca, przy czym brzegi nośne sita są zaopatrzone w listwy (9), połączone z końcami wolnych ramion (6) kotwicy.

12. Urządzenie według zastrz. 11, **znamiennie tym**, że każdy szereg nadajników impulsów w układzie wielokrotnym jest umieszczony na płytce (1) podstawy maszyny do przesiewania, przy czym płytki (1) są osadzone przesuwnie względem siebie w kierunku szerokości sita i są nastawne pod względem nachylenia.
13. Urządzenie według zastrz. 1—12, **znamiennie tym**, że nadajniki impulsów w układzie wielokrotnym są w sposób znany wystawione na różne drgania pojedynczo w grupach lub szeregach.
14. Urządzenie według zastrz. 1—13, **znamiennie tym**, że przy zastosowaniu elektromagnesów (2) jako nadajników impulsów ma urządzenie sterujące programowe, służące do pobudzania poszczególnych nadajników, zależnie od częstotliwości, natężenia i czasu trwania impulsów.
15. Urządzenie według zastrz. 14, **znamiennie tym**, że jako urządzenie sterownicze programowe ma kontaktowe tarcze (16) o zmiennej szybkości obwodowej, napędzane przez silnik, przy czym kontaktowe powierzchnie (17, 17a) są umieszczone punktowo lub liniowo na jednym lub na kilku kołach współśrodkowych dokoła punktu obrotu tarcz (16).

Fig. 1

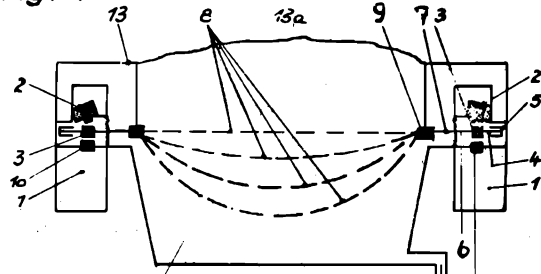


Fig. 2

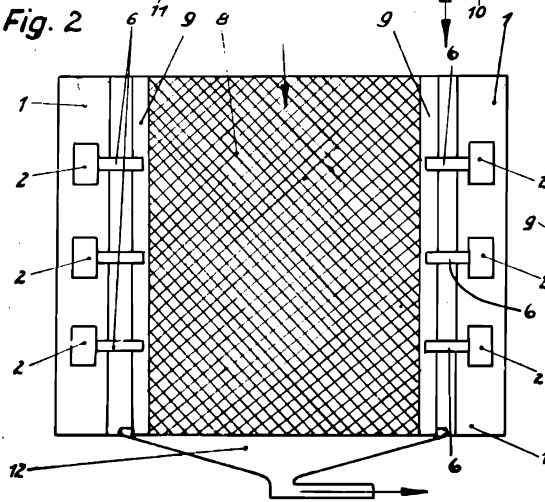


Fig. 3

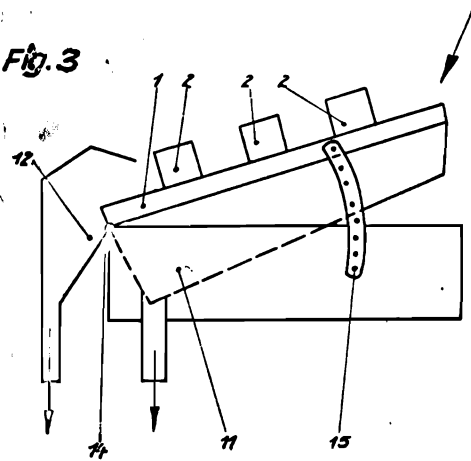


Fig. 4

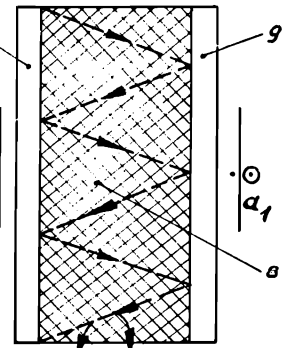


Fig. 5

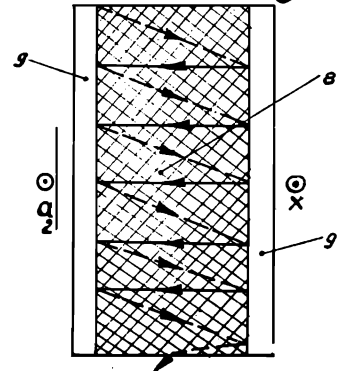


Fig. 6

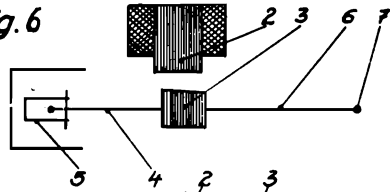


Fig. 7

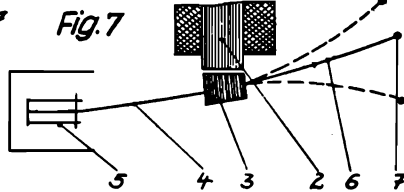


Fig. 8

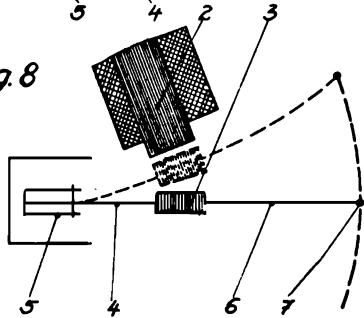


Fig. 9

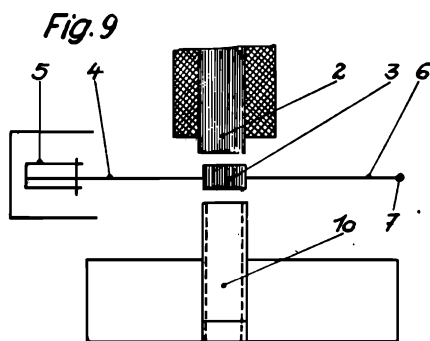


Fig. 10

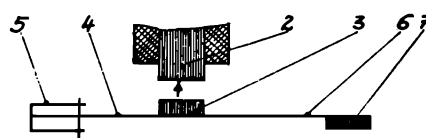


Fig. 11

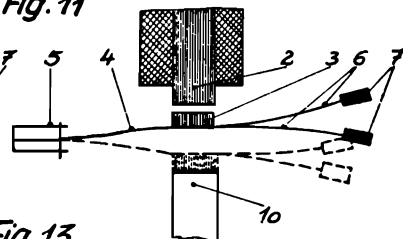


Fig. 12

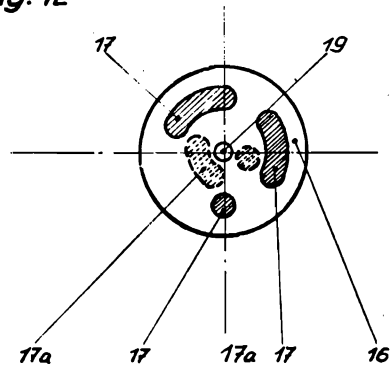


Fig. 13

