

20 stycznia 1931 r.

D216 1/04



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIŚ PATENTOWY

Nr 12786.

Kl. 55 a 3.

Magnet-Werk G. m. b. H. Eisenach Spezialfabrik für Elektromagnet Apparate
(Eisenach, Niemcy).

Maszyna do wytwarzania miazgi drzewnej.

Zgłoszono 16 stycznia 1929 r.

Udzielono 2 grudnia 1930 r.

Pierwszeństwo: 17 stycznia 1928 r. dla zastrz. 1—3, 5, 6; 6 lutego 1928 r. dla zastrz. 4 (Niemcy).

Wytwarzanie miazgi drzewnej, jako materiału wyjściowego do wyrobu papieru i tektury, odbywa się obecnie zwykle w ten sposób, że pocięte na odpowiednie kawałki pnie drzewne ściera się pod wielkim ciśnieniem na kamieniu szlifierskim. Sposób ten wymaga stosunkowo dużego użycia siły, ponieważ w masie drzewnej musi zajść całkowita przemiana z podłużnych włókien na drobne trociny podczas jednego zabiegu i przy użyciu jednego tylko narzędzia — kamienia szlifierskiego. Poza tem ten sposób nie może być stosowany do przeróbki nieregularnych kawałków drzewa.

Sposób według wynalazku pozwala silnie zmniejszyć ilość energii mechanicznej,

przez zastosowanie stopniowego rozdrabniania drzewa, odbywające się w tej samej maszynie zapomocą rozszczepiania, łamania i krajania drzewa. Nowy sposób i nowe urządzenie mają jeszcze tę ważną zaletę dla przemysłu, że umożliwiają przeróbkę wszelkich odpadków drzewa, których nie można było przerabiać znanymi dotąd sposobami.

Rozdrabnianie wstępne odbywa się w myśl niniejszego wynalazku zapomocą łamacza, który składa się z walcowego bębna, zaopatrzonego na wewnętrznej powierzchni w skośnie umocowane żebra (noże) i z obracającej się części, umieszczonej wewnątrz wymienionego bębna, zaopatrzonej również w żebra na zewnętrznej

powierzchni i wykonywującej stosunkowo powolny ruch obrotowy. Obracająca się wewnątrz bębna część niema kształtu dokładnie walcowego, lecz na pewnej długości jest stożkowa o małym pochyleniu, natomiast na końcu ma kształt stożka o silnym pochyleniu. Żebra obracającej się części rozdrabniają drzewo, współdziałając z żebrowaniem bębna, przyczem conajmniej jedno z żebrowań obracającej się części, musi wystawać poza stożkowe zakończenie obracającej się części.

Zapomocą opisanego łamacza rozdrabnia się przedwstępnie odpadki drzewa, otrzyskując w ten sposób produkt przejściowy, bardziej jednorodny niż poprzednio, poczem produkt ten poddaje się dalszemu rozdrabnianiu zapomocą urządzenia, podobnego do poprzednio opisanego łamacza, lecz krótszego w kierunku osi i zaopatrzonego w narzędzia, umożliwiające dalsze rozdrabnianie przerabianego materiału, który ostatecznie rozdrabnia się przez mielenie lub ścieranie zapomocą kamienia szlifierskiego, o ile rozdrobnienie, dokonane zapomocą poprzednich dwóch maszyn, jest jeszcze niedostateczne.

Na rysunku przedstawiono dla przykładu dwie odmiany maszyn do rozdrabniania odpadków drzewa w myśl niniejszego wynalazku.

Fig. 1 przedstawia maszynę stojącą, w przekroju pionowym wzdłuż osi; fig. 2 przedstawia przekrój poziomy wzdłuż linii II—II na fig. 1; fig. 3 przedstawia widok boczny i częściowy przekrój górnej części urządzenia, przedstawionego na fig. 1 po obróceniu go o 90°; fig. 4 przedstawia maszynę leżącą w przekroju pionowym wzdłuż osi; fig. 5—8 przedstawiają w większej skali szczegóły narzędzi rozdrabniających przy ostatecznym rozdrabnianiu drzewa.

Na fig. 1—3 przedstawiono maszynę, której oś ma położenie pionowe, na fig. 4 przedstawiono maszynę, której oś ma po-

łożenie poziome; dla istoty wynalazku położenie osi niema jednak znaczenia.

Maszyna przedstawiona na fig. 1 — 3 składa się z dwóch głównych części, mianowicie z zewnętrznej, mającej kształt bębna 1, oraz z wewnętrznej obracającej się części 3, osadzonej na wale pionowym 2. Dolny koniec wału 2 spoczywa w łożysku oporowym 4, umieszczonem w wykroju 6 ramy 7 podstawy maszyny i połączonem z tą ramą zapomocą ramion 5. Górny koniec wału 2 trzyma łożysko, umocowane w otworze górnym, otwartego przedłużenia bębna 1, zapomocą ramion 8. Na wewnętrznej powierzchni bębna 1 znajdują się listwy, względnie żebra, 9, umocowane w linii śrubowej, przyczem wewnętrzne krawędzie tych żebrowań mogą być ostre. W omawianym wypadku żebra 9 nie są wykonane wprost na wewnętrznej powierzchni bębna 1, lecz na osobnych wkładkach 1b, wykonanych w postaci odcinków cylindra; przy takim urządzeniu wymiana uszkodzonych lub stępionych żebrowań jest łatwa i wygodna. Do wyrobu tych części zaleca się w każdym razie stal.

Obracająca się część 3 ma naogół kształt dzwonu (o przekroju kołowym), którego zewnętrzna powierzchnia ma postać stożka ściętego, zwężającego się nieznacznie ku górze. Luz pomiędzy żebrowaniem 9 i zewnętrzną powierzchnią części obracających się 3 jest bardzo mały. W ten sposób powstaje pomiędzy obracającą się częścią 3 i bębniem 1, względnie jego żebrowaniem 9, pierścieniowa szczelina, której szerokość zwiększa się stopniowo ku górze, a w górnej części maszyny powiększa się nagle i znacznie.

Obracająca się część 3 jest zaopatrzona w żebra 10 (których w omawianej odmianie jest osiem), rozłożone równomiernie na zewnętrznej powierzchni części 3. Żebra te mogą być również wykonane wraz z bębniem 1, jako jeden odlew stalowy, lecz w danym wypadku żebra te znaj-

dują się na osobnych wkładkach 10a i 10b, które są połączone z częścią 3 w ten sposób, że można je wymieniać. Wymiary żeber w kierunku promienia części 3 zmieniają się w ten sposób, że w przybliżeniu do połowy wysokości osłony 1 powierzchnia żeber, względnie ich krawędź przednia (w odniesieniu do kierunku obrotu) leży na płaszczyźnie walcowej, na której leżą również wewnętrzne czynne krawędzie żeber 9 bębna, natomiast powyżej tej strefy krawędzie żeber 10 odsuwają się od wyżej wymienionej płaszczyzny walcowej i to z początku tylko nieznacznie, lecz im wyżej tem więcej, tak że w górnej części, w której płaszczyzna części 3 przechodzi w płaski stożek, żebra 10 zanikają stopniowo całkowicie.

W ten sposób otrzymuje się trzy różne strefy robocze, mianowicie strefa górna 13, która w kierunku wysokości sięga od górnej powierzchni części 3 do górnego brzegu osłony 1, a w kierunku promienia sięga od wewnętrznej powierzchni osłony 1 do piasty 12, względnie aż do wału 2 części 3; drugą strefę 14 stanowi pierścieniowa szczelina, zwężająca się stopniowo aż do $\frac{2}{3}$ wysokości osłony 1 i trzecia strefa 15, w której żebra 10 części 3 i żebra 9 osłony 1 prawie bezpośrednio się stykają. Każda z tych stref zajmuje w przybliżeniu $\frac{1}{3}$ wysokości osłony 1.

Jedno z żeber części 3 (zebro 16 na fig. 1) ma kształt odmienny od innych, mianowicie jego krawędź robocza jest równoległa do ścianki wewnętrznej osłony 1, a jego górny koniec dochodzi w zasadzie aż do górnego brzegu osłony 1 i służy w strefie 13 jako zgarniacz.

Na górnym końcu osłony 1 jest osadzona lejkowata nasada 17, przez którą wrzuca się przerabiany materiał. Nasada ta jest zaopatrzona w cztery ramiona 8, dźwigające łożysko dla wału 2. Przy górnej krawędzi nasady 17 jest przymocowany poziomo koziół 18, który służy jako pod-

parcie dla niżej opisanego łamacza. Przednia część (w odniesieniu do kierunku obrotu części 3) krawędzi 19 tej podpory 18 jest skierowana promieniowo i znajduje się poza tylną krawędzią 20 ramienia 8, najbliższego podpory 18. Odległość tych krawędzi odpowiada w przybliżeniu grubości desek lub odpadków drzewa, poddawanych miażdżeniu, przyczem położenie podpory 18 można zmieniać w zależności od grubości przerabianego materiału. Dolna część dzwonu 3 jest połączona zapomocą śrub 21 z kołem 22, na którego obwodzie w miejscu 23 jest zaklinowany wieniec zębaty 24, zaczepiający się ze stożkowym kołem zębatym 25, osadzonym na wale napędowym, który jest połączony z silnikiem (nieuwidocznionym na rysunku).

Z dolną częścią dzwonu 3 łączy się w miejscu 27 pierścień 28, którego szerokość jest stosunkowo mała i który posiada na zewnętrznej powierzchni żebra 29, przebiegające skośnie i współdziałające z również skośnymi żebrami, względnie listwami 30, znajdującymi się na wewnętrznej powierzchni części 31 osłony 1. Żebra 30 są podobne do żeber 10, lecz jest ich znacznie więcej podobnie jak i żeber 29. Krawędzie robocze żeber 29 dochodzą do walcowej powierzchni żeber 30. Część 31 składa się z poszczególnych sektorów.

Powyższe urządzenie służy do ostatecznego rozdrabniania drzewa i może być wykonane oddzielnie. Stopień ostatecznego rozdrobnienia drzewa można zmieniać, ponieważ pierścienie, względnie sektory z częściami roboczymi 29, 30 można z łatwością wymieniać, dostosowując je do pożądanego stopnia rozdrabniania drzewa. Zamiast części tnących, których użyto w opisanym urządzeniu do ostatecznego rozdrabniania, można również użyć części ścierających drzewo. Wymienne sektory, z zębami ścierającymi drzewo, przedstawiono na fig. 7 i 8 w widoku z góry, względnie w przekroju, przyczem sektory te można

wstawić jako części pierścienia 31 w maszynie przedstawionej na fig. 1. Na fig. 5 i 6 przedstawiono, również w widoku zgóry, względnie w przekroju, kawałek sektora, przeznaczonego dla urządzenia do rozdrabniania ostatecznego i opisanego niżej. W obu wypadkach oznaczono sektory liczbami 31a, względnie 31b, a ich zęby 30a, względnie 30b.

Jeżeli rozdrabnianie wstępne i ostateczne odbywa się w jednej maszynie, tak jak w odmianie według fig. 1—4, to przy obliczaniu wewnętrznych wymiarów maszyny należy uwzględnić wzrost objętości rozdrobnionego materiału. W tym celu można odpowiednio zwiększać średnicę obracającej się części, przyczem jednocześnie stosuje się pożądane dla rozdrabniania powiększenie szybkości obwodowej pracujących części maszyny. Maszynę, wykonaną w myśl powyższego, przedstawia fig. 4. Inny sposób mógłby polegać na odpowiednim powiększeniu szybkości pracujących części maszyny względem szybkości krawędzi tnących części 3. W tym wypadku pracujące musiałyby mieć napęd niezależny.

Maszyna przedstawiona na fig. 4 różni się od poprzednio opisanej nie tylko tem, że obracające się części młyna do wstępnego i ostatecznego rozdrabniania mają różniące się średnice, lecz przede wszystkim tem, że wał 2a, dzwigający obracający się dzwon 3a leży poziomo i jest połączony bezpośrednio z wałem napędowym 26a.

Działanie maszyny, przedstawionej na fig. 1—3, jest następujące.

Odpadki drzewa nieregularnych kształtów, wrzuca się do lejkowatej nasady 17 osłony 1. Mniejsze kawałki drzewa wpadają wprost do pierścieniowej szczeliny 14, gdzie żebra 10 obracającej się części 3 i żebra 9 osłony rozdrabniają je przez przecinanie, łamanie, miażdżenie i ścieranie tak, że ostatecznie powstaje z tych odpadków stosunkowo jednolita masa, która zsu-

wa się stopniowo coraz niżej wzdłuż śrubowo biegnących żeber, względnie listw 9, poczem podlega ostatecznemu rozdrobnieniu pomiędzy częściami tnącymi 29, 30, urządzenia, dokonyującego ostatecznego rozdrabniania.

Większe kawałki drzewa zatrzymują się z początku w przestrzeni 13, gdzie wystające żebro 16, współdziałając z listwami 9 rozdrabnia je w rozmaity sposób, zależnie od kształtu odpadków drzewa i ich położenia w maszynie a także od gatunku drzewa. Jeżeli np. kawałek drzewa ma kształt polana, które opiera się podłużnie na jednej z listw, wtedy następuje gładkie przecięcie polana, tak że kawałki polana wpadają do przestrzeni pierścieniowej 14 i tam podlegają dalszemu rozdrobnieniu. W innym położeniu żebra 9 i 10 rozszczepiają polano, poczem dalsze rozdrabnianie odbywa się jak wyżej.

Bez względu na położenie większych kawałków drzewa w przestrzeni 13, wystające żebro 16 łamie je z łatwością tak, że zatkanie maszyny nie może nastąpić. Czego nie rozszczepi lub nie przetknie żebro 16, to podlega łamaniu, miażdżeniu, ścinaniu i po tem wstępnem rozdrobnieniu może już wejść do szczeliny pierścieniowej 14, gdzie ulega dalszemu rozdrobnieniu. Zależnie od wielkości maszyny można umieścić w przestrzeni 13 nie tylko jedno żebro 16, lecz także inne jeszcze żebra 10. Jeżeli odpadki drzewa są stosunkowo długie (np. odpadki powstające przy wyrobie desek), to odpadki takie łamie się przy pomocy podpory 18. Odpadki wsuwa się w sposób, uwidoczniiony na fig. 1 i 2, pomiędzy podpórę 18 i ramię 8, wskutek czego żebro 16 obracającego się dzwonu 3 chwytta je i przelamuje na kawałki, których długość odpowiada odległości dolnej krawędzi ramienia 8 od dzwonu 3. Odłamki te podlegają potem dalszemu rozdrabnianiu w sposób opisany powyżej, natomiast deska, po odłamaniu jednego kawałka, opa-

da niżej, pod działaniem własnego ciężaru (albo też wsuwa ją głębiej robotnik obsługujący maszynę) tak, że dolny koniec deski znowu się odłamuje pod działaniem żebra 16. Urządzenie to czyni zbędnym stosowanie osobnych maszyn pomocniczych do obróbki wstępnej (przecinania) nieregularnych odpadków drzewa.

Działanie maszyny, przedstawionej na fig. 4, jest takie same, jak wyżej opisano, z tą różnicą, że wał maszyny jest poziomy. Odpadki drzewa wrzuca się do leja wyspowego 17a. Przerabiane odpadki przesuwają się w maszynie nie pod działaniem własnego ciężaru, lecz głównie pod działaniem siły odśrodkowej. Urządzenie do rozdrabniania ostatecznego różni się tem od poprzedniego, że współdziałające części robocze leżą w płaszczyznach w przybliżeniu prostopadłych do osi obrotu maszyny.

Wylot dla rozdrobnionych odpadków stanowi pierścieniowa szczelina leżąca w płaszczyźnie pionowej i otoczona w pewnej odległości odpowiednią częścią osłony 1a. Materiał, opuszczający maszynę, rzucony na tę część osłony wypada z niej przez otwór 6a.

W pewnych wypadkach dobrze jest przeprowadzać opisane rozdrabnianie z dodatkiem wody, mianowicie w zależności od rodzaju i stopnia rozdrabniania.

Nowy sposób umożliwia przyrządzanie masy drzewnej, nadającej się do użytku, jako materiał wyjściowy dla wielu celów technicznych, korzystne spożytkowanie wszelkich odpadków drzewa, otrzymywanych w przemyśle drzewnym i używanych dotąd jako opał, gdyż zapomocą znanych maszyn nie można ich było rozdrabniać na masę drzewną.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Maszyna do wytwarzania miazgi drzewnej, składająca się z nieruchomej osłony, posiadającej na wewnętrznej po-

wierzchni skośnie umocowane żebra i części obracającej się, umieszczonej wewnątrz wymienionej osłony, oraz zaopatrzonej w żebra, współdziałające z żebrowaniem osłony, znamionna tem, że żebra rozmieszczone na obwodzie części obracającej się znajdują się zasadniczo w płaszczyznach przeciędzących przez oś części obracającej się, która ma taki kształt, że między nią a osłoną tworzą się dwie różne co do wielkości przestrzenie, mianowicie jedna bliższa końca wejściowego osłony, odznaczająca się wielkim rozmiarem w kierunku promienia, sięgającym od wewnętrznej powierzchni osłony aż do piasty obracającej się części, względnie aż do wału; podczas gdy szerokość w kierunku promienia drugiej przestrzeni jest znacznie mniejsza, przyczem przestrzeń ta ma kształt pierścieniowej szczeliny, zwężającej się stożkowo w kierunku końca wyjściowego osłony.

2. Maszyna według zastrz. 1, znamionna tem, że przy cylindrycznem ukształtowaniu osłony zewnętrzne krawędzie żeber obracającej się części są w obu pierwszych przestrzeniach w zasadzie równoległe do tworzącej obracającej się części, przyczem ich zewnętrzna krawędź dochodzi na całej długości aż do powierzchni cylindrycznej, utworzonej przez żebra osłony.

3. Maszyna według zastrz. 1 lub 2, znamionna tem, że przynajmniej jedno z żeber obracającej się części jest przedłużone i sięga aż do części pierwszej przestrzeni roboczej, sąsiadującej z końcem wlotowym, przyczem jego zewnętrzna krawędź sięga zasadniczo na całej długości aż do żeber osłony.

4. Maszyna według zastrz. 3, znamionna tem, że przedłużenia żeber obracającej się części współpracują z odpowiednimi żebrowaniem osłony w ten sposób, że można wstępnie łamać długie kawałki materiału.

5. Maszyna według zastrz. 1—3, znamionna tem, że do wlotowej krawędzi osło-

ny zewnętrznej przymocowana jest lejowata nasada, wewnątrz której znajdują się cztery ramiona, podtrzymujące łożysko obracającej się części wewnętrznej, a powyżej tych ramion umocowany jest na wewnętrznej powierzchni leja nastawialny koziół, umieszczony tak, że jego krawędź jest nieco cofnięta w kierunku obrotu wewnętrznej części względem jednego z ramion, podtrzymujących łożysko wału.

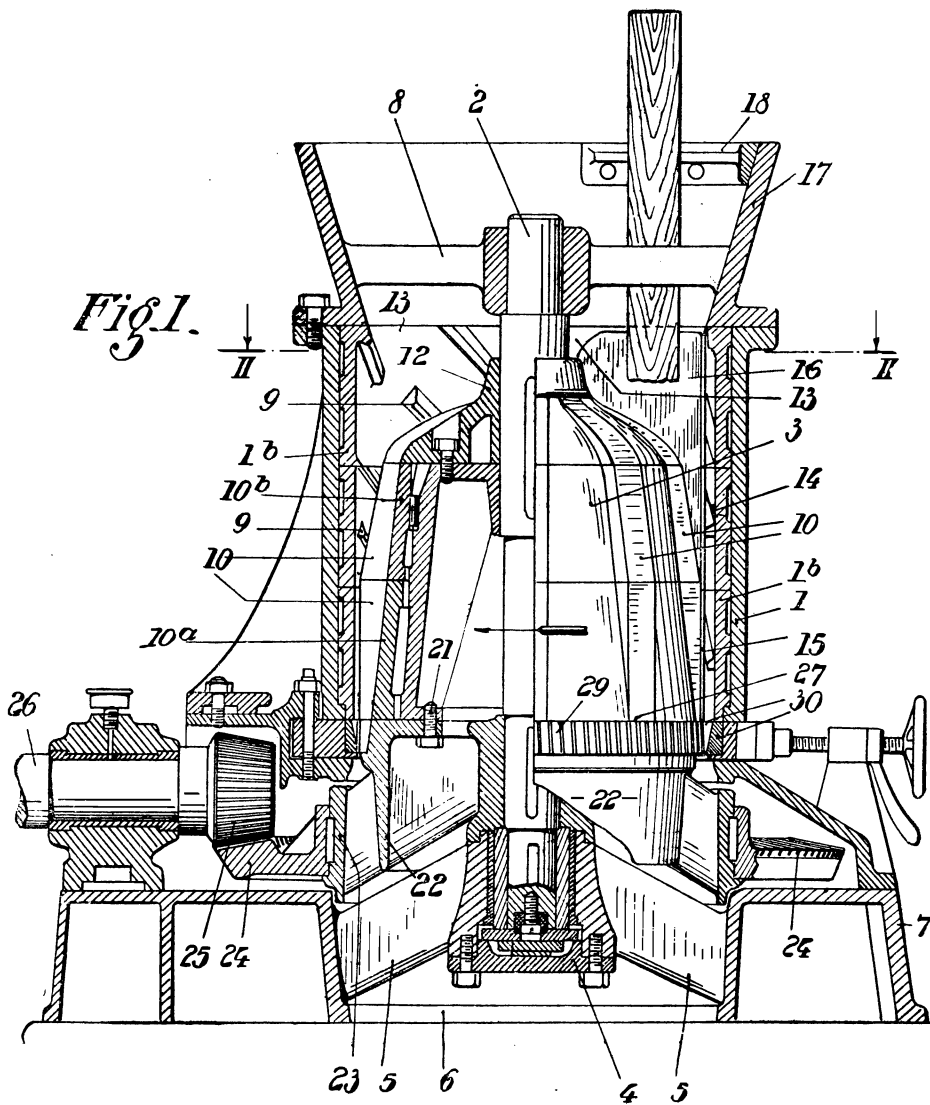
6. Maszyna według zastrz. 1—5, znamienna tem, że dolny brzeg części wewnętrznej i dolny brzeg osłony posiadają narządy rozdrabniające, jak żebra lub występy w rodzaju występów pilnika, dużo gęściej rozmieszczone, niż żebra w górnych przestrzeniach, przyczem szczelina pierścieniowa między temi narządami jest du-

żo mniejsza, niż między narządami rozdrabniającymi w górnej przestrzeni.

7. Odmiana maszyny według zastrz. 6, znamienna tem, że narządy rozdrabniające, służące do rozdrabniania końcowego poruszają się z szybkością obwodową większą niż narządy służące do rozdrabniania wstępnego.

8. Maszyna według zastrz. 1—7, znamienna tem, że narządy rozdrabniające przymocowane są do osłon tak, że mogą być wymieniane.

Magnet-Werk G. m. b. H.
Eisenach Spezialfabrik für
Elektromagnet Apparate.
Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.



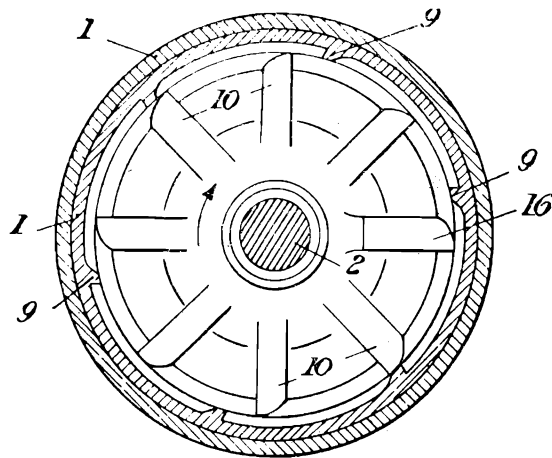


Fig. 2.

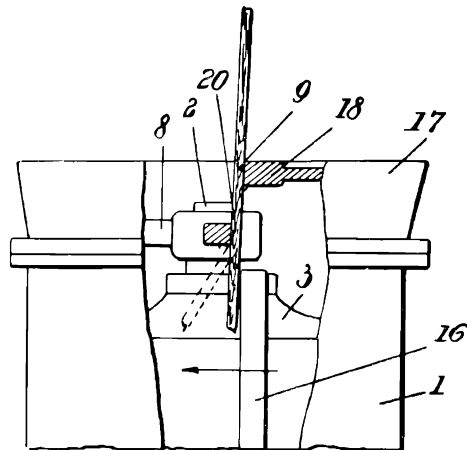


Fig. 3.

