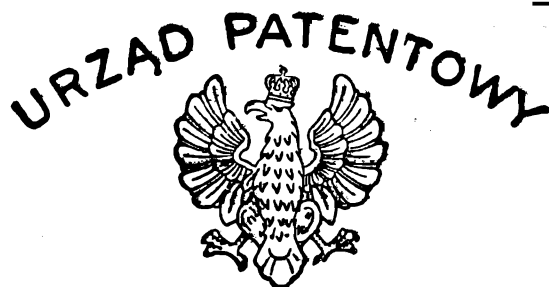


23 czerwca 1926 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY *B02c, 4/02*

Nr 3496.

Kl. 50 b 1.

Friedr. Krupp Aktiengesellschaft Grusonwerk
(Magdeburg-Buckau, Niemcy).

Sposób i urządzenie do rozdrabniania i mielenia tworzywa twardego i miękkiego tudzież do miażdżenia lub wytłaczania części roślinnych.

Zgłoszono 23 marca 1923 r.

Udzielono 20 listopada 1925 r.

Urządzenia używane przy stosowaniu sposobów mielenia znanych dotychczas, jak np. młyny walcowe, kulowe, rurowe (gniotowniki) zużywają, wskutek silnego ciśnienia w łożyskach, a częściowo wskutek wielkiego ciężaru mas ruchomych, znaczne ilości energii w stosunku do swej wydajności.

Wynalazek niniejszy pozwala znacznie obniżyć ciśnienie w łożyskach z zachowaniem tej samej wydajności, a również posługiwać się mniejszymi masami ruchomymi, a to dzięki temu, że przerabiane tworzywo rozdrabnia się, proszkuje, miażdży lub wytłacza nie tyle pod wpływem ciężaru działających na nie mas, ile wskutek namagnetyzowania powierzchni ciernych, mielących lub gniotących lub ich opraw,

które, przyciągając się magnetycznie, wywierają ciśnienie niezbędne do przerabiania tworzywa.

Między powierzchniami pracującymi może powstać wskutek wzajemnego przyciągania magnetycznego bardzo silne ciśnienie. Dzięki temu używa się narzędzi stosunkowo o wiele lżejszych od narzędzi stosowanych według metod dzisiejszych. Wobec mniejszego ciężaru tych narzędzi i wobec tego, że ciśnienie, uskuteczniające czynność mielenia, np. w młynach walcowych ciśnienie między walcami, osiąmane magnetycznie, nie oddziałuje na łożyska i więźbę młyna, można przeto maszyny te budować lżejszymi, niż dotychczas, a jednocześnie zachować tę samą wydajność.

Dalsza zaleta wynalazku polega na

tem, że właściwe ciśnienie robocze można osiągać i miarkować, stosownie do każdorazowej potrzeby, w sposób nader prosty, wzmacniając lub uszczuplając dopływ prądu, niezbędnego do namagnesowania.

Narządy do przeprowadzania nowego sposobu mogą być wykonane z tworzywa magnetycznego bądź całkowicie, bądź też tylko na powierzchni roboczej, lub też tworzywo to może być zawarte tylko wewnątrz narządu.

W przypadku np. miażdżenia i ściskania przerabianego tworzywa można stosować nowy sposób nie tylko pomiędzy powierzchniami roboczymi, toczącymi się po sobie, lecz również i wtedy, gdy powierzchnie te poruszają się ku sobie.

Szczególnie korzystnym jest nowy sposób przy użyciu powierzchni roboczych magnetycznych, np. w młynach walcowych, przy mieleniu tworzywa, składającego się z materiałów paramagnetycznych i materiałów diamagnetycznych. Powszechnie wiadomo, że przy mieleniu ciał twardych, w rodzaju rud, na powierzchniach roboczych powstają czasem zagłębienia, przedzielone wypukłościami. Podobna budowa powierzchni udaremnia osiągnięcie zadawalającego rezultatu pracy, a można ją usunąć tylko zapomocą obtaczania powierzchni roboczych, co pociąga za sobą stratę czasu, pracy i znaczne koszty.

Dzięki zastosowaniu nowego sposobu, nierówności na powierzchniach ścierają się, w miarę swego powstawania, samoczynnie, gdyż magnesujące się składniki rud ulegają przyciąganiu przede wszystkim tych właśnie wzniesień i miażdżeniu nimi, albowiem we wzniesieniach zachodzi znaczniejsza koncentracja sił magnetycznych. W ten sposób powierzchnie robocze zużywają się bardziej w miejscach wypukłych, przez co uzyskuje się samoczynne wyrównanie tychże.

Przy przeróbce materiału, zawierającego ciała magnetyczne, ciała te zostają wcią-

gane między narządy mielące, porywając ze sobą również składniki niemagnetyczne. Przerabiane tworzywo utrzymują między sobą narządy namagnesowane silniej, niż narządy zwykłe.

Inną bardzo poważną zaletą wynalazku jest to, że w wypadku przeróbki materiału ulegającego magnesowaniu w młynach walcowych, można posługiwać się jednym lub kilkoma walcami do wydzielenia zmiełonego materiału stosownie do jego zdolności magnetycznej. Ponieważ materiał niemagnesujący się odpada z walców, a magnesujący przywiera dłużej, więc również i w danym wypadku, jak w rozdzielaczach magnesowych, odnośne materiały wypadają oddzielnie i można je segregować.

Nowy sposób można stosować również do miażdżenia i wytłaczania części roślinnych, w celu przetwarzania ich na paszę, przygotowywania do dalszej przeróbki albo wyciągania zawartej w nich cieczy.

Do urzeczywistnienia tego sposobu można stosować maszyny najrozmaitszego rodzaju.

Fig. 1 i 2 wyobrażają schematycznie zbudowany w myśl wynalazku młyn walcowy w widoku bocznym i z góry.

Walec 1 zaopatrzony jest w dwa koła robocze 2, 3, między którymi mieści się, obracająca się wraz z walcem, cewka indukcyjna 4, tak iż pomienione koła tworzą bieguny elektromagnesu o kotwicy 5. Między kołami walca 5 można również umieścić cewkę, to jednak nie jest konieczne, a korzystne tylko w tym wypadku, gdy między kołami nie można umieścić dostatecznej ilości zwojów drutu potrzebnej do wzbudzenia pola magnetycznego. Cewka indukcyjna jest pokryta płaszczem ochronnym 6. Prąd doprowadza się zapomocą szczotek 7 i 8 i pierścieni ślizgowych 9 i 10. Powierzchnie kół stanowią powierzchnie mielące, między które dopływa obrabiany materiał. Mielenie skutecznia silne

ciśnienie, jakie wywołuje wzajemne przyciąganie się walców. W porównaniu przeto ze zwykłymi młynami walcowymi osiąga się też tę wielką korzyść, że ciśnienie robocze nie przenosi się na łożyska i te ostatnie przejmują tylko ciężar walców.

Ponieważ ciśnienie robocze nie zależy od ciężaru walców, więc można je budować znacznie lżejszymi od walców zwykłych. Walce te mogą również posiadać średnicę znacznie mniejszą, jeżeli materiał mielony magnesuje się całkowicie lub częściowo, ponieważ w tym wypadku magnesująca się część materiału porywa ze sobą między walce składniki niewrażliwe. Wskutek tego przy jednakowych wymiarach średnicy walców osiąga się silniejsze wciąganie, niż w walcach zwykłych. Koła robocze można umocować na rdzeniu walca i zabezpieczyć od przesuwania lub obrotu siłą samego magnetyzmu, bez stosowania w tym celu szczególnych środków umocowujących. W razie potrzeby można jednakże niezbędne ciśnienie robocze zwiększyć środkami mechanicznymi.

W maszynie na fig. 3 cewka indukcyjna 11 jest nieruchoma i oba namagnesowane walce (koła robocze) 12 i 13 obracają się na osi nieruchomej 14. Walec przeciwny 15 może być urządzony w sposób podobny, jak walec 5 na fig. 2 lub można go wyposażać w oddzielną cewkę indukcyjną obracającą się lub nieruchomą. Walec 13 napędza koło pasowe 16. Wskutek namagnesowania ruch obrotowy przenosi się na walec 15 i walec 12. Na fig. 4 uwidoczniono schematycznie dalsze urządzenie, w którym po walcu namagnesowanym 17 przetacza się kilka walców namagnesowanych 18, 19 i 20, wskutek czego obrabiane tworzywo przechodzi kolejno przez kilka miejsc, gdzie zachodzi mielenie. Nadając małym walcom rozmaite wielkości przekrojów lub tylko magnesując je w stopniu mniejszym lub większym, można uczynić ciśnienie robocze między poszcze-

gólnymi walcami niejednakowym, co do siły. Można również przed pierwszym miejscem przemiału wytworzyć znane w zasadzie pole magnetyczne do oddzielenia cząstek żelaza z tworzywa, a to zapomocą jednego z namagnesowanych walców albo oddzielnej cewki.

W pewnych wypadkach wystarcza każdy z walców wyposażać w jedną tylko, powierzchnię roboczą; wówczas każde dwa walce tworzą jedną parę biegunów. Można również kilka walców, z których każdy posiada jedną lub dwie powierzchnie robocze, umieścić jeden pod drugim, aby mieliwo z jednego miejsca przemiału zsypywało się w miejsce przemiału, przypadające pod pierwszym; wałki można namagnesować w ten sposób, aby koła, znajdujące się jedno pod drugim, tworzyły bieguny odmiennie.

Można również na sposób znanych młynów pierścieniowych, ukształtować jeden z wałków w postaci (wydrążonego) pierścienia, który zawiera wewnątrz jeden lub kilka walców wzbudzonych lub namagnesowanych przez indukcję elektryczną. W podobny sposób można również budować młyny wahadłowe.

Nowy sposób można stosować również i wtedy, gdy np. namagnesowane narzędzia mielące toczą się po powierzchni czołowej biegunów pierścieniowych lub tarczowych. Natenczas można zastosować n pierścieni współśrodkowych wytwarzających razem $n-1$ pól magnetycznych, po których to pierścieniach toczą się namagnesowane narzędzia mielące. Bieguny pierścieniowe lub tarczowe, przesuwalne względem siebie wzdłuż osi, mogą się bezpośrednio ścierać ze sobą lub między nimi mogą przetaczać się namagnesowane narzędzia mielące. We wszystkich tych urządzeniach osie pierścieni lub tarcz mogą zajmować pozycje pionową lub poziomą. W formie wykonania wskazanej schematycznie na fig 5, pole magnetyczne wytwarzają dwa bieguny

pierścieniowe 21 i 22, wzbudzone cewką 23, otoczoną płaszczem ochronnym 24 z tworzywa niemagnetycznego. Na górnej powierzchni pierścieniowej przetaczają się na osiach pochylonych walce stożkowe 25. W tym wypadku wałki 25 wirują około osi pionowej 26, pierścienie zaś są nieruchome, lub też wirują, a wałki są nieruchome, lub wreszcie pierścienie i wałki obracają się w kierunkach przeciwnych. Mielone tworzywo sypie rurą 27 na daszek 28, który je kieruje w sposób właściwy. Mielono można odprowadzać ssaniem przez rurę 30, połączoną z kopułą 29. Zasilanie i usuwanie tworzywa można jednak uskutecznić w jakikolwiek inny dowolny sposób.

Zamiast dwu pierścieni biegunowych można wytworzyć kilka, z umieszczonymi między nimi cewkami, wskutek czego przy n biegunach kolejnych powstaje $n-1$ pól magnetycznych o wspólnej osi.

Narządy robocze mogą posiadać kształt dowolnego ciała obrotowego.

Skoro w przerabianym tworzywie znajdują się ciała wrażliwe na magnesowanie, i siła wzbudzenia magnetycznego narządów roboczych odpowiada zarówno niezbędnemu ciśnieniu do przemiału tworzywa, jak i przenikliwości magnetycznej owych ciał, wówczas zostają one przyciągane magnetycznie przez powierzchnie robocze, wskutek czego np. w młynach walcowych można jednego lub obu walców użyć naraz do podziału zmielonego tworzywa na części składowe magnetyczne i niemagnetyczne. Jeżeli jednak okaże się, iż rozdrobnienie ciał magnetycznych razem z innymi nie jest potrzebne, wskutek tego, np., że siła wzbudzenia tych wałków nie odpowiada zdolności magnetycznej materiałów, jakie należy oddzielić, lub też jakkolwiek rozdrabnianie ciał magnetycznych jest wprawdzie pożądane, lecz siła wzbudzająca walców wystarcza tylko do rozdrobnienia obojętnych materiałów, lecz nie wystarcza do ich przyciągania, wówczas należy zastosować od-

robne środki do ich wydzielenia. Można wtedy użyć w tym celu wałków magnesowanych przez indukcję od jednego z walców magnetycznych. Walec podobny do wydzielenia ciał magnetycznych, których jednak nie trzeba rozdrabniać, można ustawić przed pierwszym miejscem lub w miejscach, gdzie się odbywa mielenie. Jeżeli jednak należy zmielić również ciała magnetyczne, to walec wydzielający umieszcza się za miejscem przemiału, lub w razie kilku podobnych miejsc za jednym lub za każdym z nich.

Jeżeli przytem wzbudzenie magnetyczne wałków wystarcza tylko do zmielenia, lecz nie wystarcza do dostatecznego pobudzenia wałków wydzielających, wówczas wzbudzenie ich można wzmocnić w stopniu żądanym, umieszczając na walcach sortowniczych cewki dodatkowe.

Fig. 6 uwidacznia schematycznie podobne urządzenie w młynie walcowym. Możliwie jak najbliżej do jednego z namagnesowanych walców 31 i 32 umieszcza się, wzbudzony przez indukcję tego ostatniego, walec oddzielający 33 w ten sposób, że może on odbierać ciała mające być wydzielone z lejka zasilczego 34, przyczem między nim i walcem mielącym 32 pozostaje przestrzeń takiej szerokości, żeby przechodzące przez nią tworzywo nie podległo miażdżeniu przez walec separacyjny. Również i w tym wypadku walec mielący lub jeden z nich można jednocześnie zastosować do wydzielenia zmielonego tworzywa ciał magnetycznych.

Fig. 7 uwidacznia schematycznie inne urządzenie młyna walcowego o dwóch miejscach przemiału, wyposażone w walec magnetyczny.

Obok walca 35 umieszcza się wałki 36 i 37, które tworzą z tamtym dwa miejsca przemiału. Mielono dopływa do miejsca przemiału 35—36 lejcem zasilczym 38, przedtem jednak wzbudzony przez indukcję walec separacyjny 39 oddziela magnetycz-

ne ciała obce, nie podlegające rozdrabnianiu. Drugi walec separacyjny 40, umieszczony między walcami 36 i 37, oddziela cząsteczki magnetyczne mielonego materiału. Zaopatrując drugi walec w uzwojenie dodatkowe, wytwarzające między nim i walcem 35 pole magnetyczne silniejsze od pola między walcami 35 i 36, można oddzielić tworzywo o jeszcze niższej zdolności magnetycznej, niż tworzywo oddzielone uprzednio w miejscu przemiału 35—36. W ten sposób ma się możliwość, umieszczając ewentualnie za każdym miejscem przemiału walec wydzielający, a w razie potrzeby, zaopatrując ten ostatni w uzwojenie dodatkowe, rozdzielania mieliwa jednocześnie podczas mielenia na kilka gatunków, magnesyjących się w różnym stopniu.

Zamiast namagnesowania powierzchni roboczych lub opraw tychże, można również umieścić cewki indukcyjne nazewnątrz walców w ten sposób, aby linje sił magnetycznych przechodziły od jednego walca do drugiego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób do rozdrabniania i mielenia tworzywa twardego i miękkiego, tudzież do miażdżenia lub wytłaczania części roślinnych, znamienne tem, że powierzchnie robocze, między którymi zachodzi rozdrabnianie, zostają celem zwiększenia ciśnienia roboczego namagnesowane.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tem, że zamiast powierzchni roboczych namagnesowane zostają oprawy tychże.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienne tem, że z rozdrabnianiem ciał magnetycznych połączone jest jednocześnie wydzielenie tworzywa według jego zdolności magnetycznej przez wzbudzenie magnetycznej powierzchni roboczych lub ich opraw w stopniu wyższym, niż tego wymaga samo mielenie.

4. Urządzenie do wykonania sposobu

według zastrz. 1—3, znamienne tem, że dwie lub kilka powierzchni roboczych lub ich opraw, które można namagnesować lub wzbudzić w nich magnetyzm indukcyjnie, urządzone są w ten sposób, iż dwie pracujące powierzchnie opraw tworzą jedną parę biegunów.

5. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1—3, znamienne tem, że zostaje wytworzone pole magnetyczne obrączkowe lub tarczowe, w którym tworzywo ulega przemiałowi.

6. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1—3, znamienne tem, że pole magnetyczne podzielone zostaje na pierścienie współśrodkowe przez zastosowanie n pierścieni współśrodkowych, wytwarzających $n-1$ częściowych pól magnetycznych współśrodkowych, przyczem po powierzchni czołowej tych pierścieni toczą się dające się magnesować narządy mielące.

7. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1—3, znamienne tem, że dwa bieguny magnetyczne w postaci pierścieni lub tarcz, umieszczone osiowo na osi pionowej jeden nad drugim lub na osi poziomej jeden obok drugiego, mogą obracać się względem siebie lub przesuwać wzdłuż osi.

8. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1—3, znamienne tem, że między dwoma biegunami magnetycznymi w postaci pierścieni lub tarcz, umieszczonych współśrodkowo jeden nad drugim lub jeden obok drugiego i przestawialnych wzdłuż osi, znajdują się toczące się narządy mielące przyciągane temi biegunami wskutek namagnesowania.

9. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1—3, znamienne tem, że w celu wydzielenia ciał magnetycznych wytwarza się przed lub poza miejscem lub miejscami przemiału pola magnetyczne za pomocą namagnesowanych narządów roboczych lub ich opraw.

10. Urządzenie do wykonania sposobu

według zastrz. 1—3, znamienne tem, że tworzywo doprowadzone zostaje kolejno do kilku miejsc przeróbki, rozmieszczonych około wspólnego punktu środkowego, w których tworzywo to zostaje naprzemian dzielone lub drobione magnetycznie, lub też jednocześnie drobione i dzielone magnetycznie, przyczem miejsca te utworzone są przez jedną wspólną powierzchnię i odpowiednią do liczby miejsc przeróbki ilość wałków, z których wszystkie lub niektóre tylko są magnetycznie pobudzone lub ma-

gnetycznie indukowane, inne zaś mogą być nie namagnesowane.

11. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1—3, znamienne tem, że cewki wzbudzające umieszcza się w ten sposób nazewnątrz wałców mielących, iż linje sił przechodzą od jednego walca do innych.

Friedr. Krupp
Aktiengesellschaft Grusonwerk.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

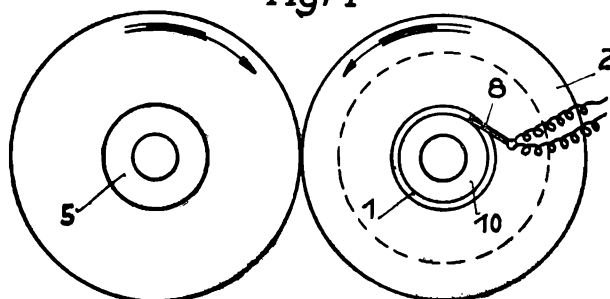


Fig. 2

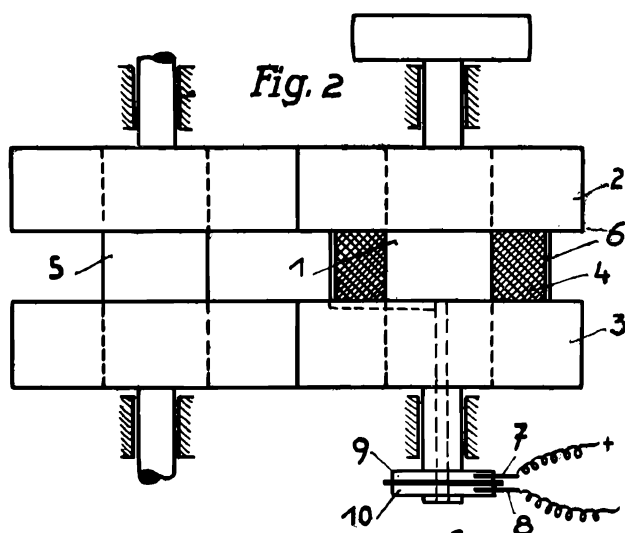


Fig. 3

