

URZĄD PATENTOWY



B02c 15/08

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 21480.

Kl. 50 c, 12/10.

Babcock & Wilcox, Limited
(Londyn, Wielka Brytania).

Sposób oddzielania materiału zmielonego od materiału grubszego w młynie kulowym oraz młyn kulowy do wykonywania tego sposobu.

Patent dodatkowy do patentu Nr 21049.

Zgłoszono 15 listopada 1932 r.

Udzielono 11 maja 1935 r.

Pierwszeństwo: 16 listopada 1931 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Najdłuższy czas trwania patentu do 4 lutego 1950 r.

Wynalazek dotyczy maszyny mielącej, zwłaszcza młyna kulowego, w którym mienienie odbywa się zapomocą kul, działających między pierścieniami kulowymi.

Przedmiotem wynalazku jest młyn kulowy o większej sprawności, niż dotychczas stosowane młyny, w którym można dokonywać szeregu kolejnych zabiegów mienienia traktowanego materiału i oddzielać przemiał lepiej, niż to było możliwe w znanych dotychczas młynach. Na rysunku przedstawiono przykład wykonania młyna kulowego według niniejszego wynalazku,

przyczem fig. 1 przedstawia młyn oraz urządzenie zasilające; fig. 2 — przekrój pionowy młyna według niniejszego wynalazku; fig. 3 — jest przekrojem wzdłuż linii *III-III* na fig. 2, a fig. 4 i 5 są szczegółami deflektora, uwidocznionego na fig. 2.

Na rysunku uwidoczniono płaszcz 10 młyna kulowego oraz przewód doprowadzający 11. W dolnej części osłony 10 umieszczony jest nieruchomy pierścień mielący 12, na którym opiera się wieniec kul mielących 13. Pierścień mielący 14 jest napędzany zapomocą jarzma napędowego 15 i

posiada na dolnej stronie tor, po którym toczą się kule mielące 13. Pierścień mielący 14 obraca się, współdziałając z jarzmem 15, zaklinowanym na pionowym wale 16. Pierścień mielący 14 może się poruszać w kierunku pionowym, w zależności od nacisku, wywołanego sprężynami 22, dzięki czemu ruch falujący pomiędzy jarzmem 15 i pierścieniem 14 jest zapewniony. Ruch taki zostaje wywołany zapomocą uch 15a, które są przymocowane do jarzma 15, i uch 14b, przymocowanych do pierścienia mielącego 14. Ucha te mogą poruszać się w stosunku do siebie w kierunku pionowym. Urządzenie do napędzania wału 16 może być dowolnego rodzaju, gdyż sposób napędzania nie stanowi przedmiotu niniejszego wynalazku. Pierścień mielący 14 posiada na górze dwa tory, po których przetaczają się dwa wieniec kuli 17 i 18. A więc młyn posiada zewnętrzny wieniec kul mielących 17 i wewnętrzny wieniec kul 18. Zewnętrzny wieniec jest umieszczony nieco wyżej od wienca wewnętrznego z przyczyn, które zostaną wyjaśnione później. Górne pierścienie mielące 19 i 20 spoczywają na wiencu 17 względnie 18. Powierzchnie 19 i 20, ulegające zużyciu, są wykonane jako oddzielne pierścienie tak, iż można je wymieniać, nie usuwając całych pierścieni 19 i 20.

Sprężyny 21 i 22 są umieszczone na jednym obwodzie kołowym, przyczem ramiona 20a pierścienia mielącego 20, wystają na zewnątrz w celu umożliwienia właściwemu ramieniu przenoszenia nacisku sprężyny 22 na pierścień 20. Pierścienie 19 i 20 mogą poruszać się niezależnie w kierunku pionowym, przyczem ruch ten jest hamowany zapomocą urządzenia tłoczącego 21 i 22. Prócz tego pierścienie 19 i 20 są zabezpieczone przed ruchem obrotowym, przy pomocy występu 19a zewnętrznego pierścienia 19, przyczem występ ten jest umieszczony między uchami 10a, przymocowanymi do osłony młyna. Występ 19a może poruszać się między ściankami uch, które są za-

opatrzone w wymienne płytki. Wewnętrzny pierścień 20 jest zabezpieczony przeciwko obrotowi przy pomocy łożyska, znajdującego się pomiędzy płytami 20b, przymocowanymi do jednego z ramion sprężyny 20a i współdziałającymi z płytami 19b, przymocowanymi do podpórek, znajdujących się na zewnętrznym pierścieniu mielącym 19. Młyn posiada urządzenie do wywoływania nacisku, skierowanego i działającego na pierścienie mielące, w celu umożliwienia mielenia pomiędzy pierścieniami i trzema wiencami kul. Jak uwidoczniło na rysunku, sprężyna 21 wywiera nacisk na zewnętrzny górny pierścień mielący 19 oraz na zewnętrzny górny wieniec kul mielących 17. Oddzielne sprężyny 22 naciskają na wewnętrzny pierścień 20a i tem samem na wewnętrzny wieniec kul 18.

Sprężyny 21 i 22 posiadają śruby 21a i 22a, które można, niezależnie od siebie nastawiać tak, iż każdy pierścień może być poddawany odpowiedniemu naciskowi mielącemu, odpowiednio do jakości materiału mielonego.

Jest rzeczą zrozumiałą, że każdy z górnych pierścieni mielących wywiera nacisk za pośrednictwem wienca kul na pierścień środkowy 14, a przeto na dolny wieniec kul 13 oraz dolny pierścień mielący 12. Ponadto rozumie się, że kula wewnętrznego albo zewnętrznego wienca może być podniesiona, nie powodując podniesienia górnego pierścienia mielącego, z którym nie jest połączona. Dzięki temu mogą kule w jednym górnym wiencu być podnoszone, przyczem nie przestaje działać nacisk na drugi górny wieniec kul, co jest zwłaszcza korzystne, jeśli twardy materiał przechodzi przez górny wieniec kul mielących.

Materiał mielony wchodzi do młyna przez przewód zasilający 11 i opada do środkowego wienca kul mielących 18. Mała ilość materiału gromadzi się w pierścieniowej przestrzeni wewnątrz wienca kul mielących i jest odrzucana na zewnątrz siłą

odśrodkową do wnętrza środkowego pierścienia mielącego 14, w którym poddaje się materiał pierwszemu mieleniu zapomocą wewnętrznego wieńca kul mielących 18. Następnie materiał posuwa się nazewnątrz dzięki sile odśrodkowej i wchodzi na zewnętrzny górny tor środkowego pierścienia mielącego, na którym go się poddaje drugiemu mieleniu zapomocą zewnętrznego wieńca kul mielących 17. Wskutek umieszczenia zewnętrznego wieńca kul mielących nieco powyżej wieńca wewnętrznego, drobniejszy materiał może przechodzić do zewnętrznego wieńca, w którym ulega drugiemu mieleniu, podczas gdy grubsze cięższe cząsteczki powracają do środkowego wieńca kul mielących 18. Z powyższych rozważań wynika, że podniesienie zewnętrznego górnego toru opóźnia odpływ nazewnątrz materiału, a obniżenie tego toru przyspiesza ruch materiału. A zatem jeśli młyn jest przeznaczony do rozdrabniania trudno-mielącego się materiału, podnosi się zewnętrzny tor, a w przypadku, gdy młyn ma służyć do mielenia łatwo dającego się rozdrabniać materiału, to przyspiesza się przepływ materiału przez zmniejszenie podniesienia toru zewnętrznego.

Drobny materiał, który został poraz drugi zmielony zapomocą zewnętrznego wieńca kul mielących 17, przechodzi nazewnątrz, pod działaniem siły odśrodkowej i spada nadół przez wąski kolisty otwór 23, utworzony przez pierścieniową część 24, otaczającą środkowy tor mielący. Następnie materiał przechodzi wdół, a jego grubsze cząstki, które są zbyt ciężkie, aby mogły być wydmuchane przez strumień powietrza, opadają na dno pierścieniowej przestrzeni po zewnętrznej stronie kul 13 i następnie przechodzą do środka poprzez dolny wieńiec kul 13, leżących na dolnym pierścieniu mielącym 12. Przechodząc pomiędzy kulkami 13 i pierścieniem 12 pozostały materiał ulega ostatecznemu zmieleniu.

W celu osiągnięcia największej skutecz-

ności mielenia należy szybko usuwać drobno zmielony materiał z przestrzeni mielenia i to natychmiast po zmieleniu go do pożądanej miakkości. Osiąga się to przy pomocy powietrza, przepuszczanego przez przestrzeń mielenia i nad tą przestrzenią. Jeśli drobno zmielonego materiału nie usuwa się, działa on jako materiał, wyscielający powierzchnie mielące, i zmniejsza skutek mielenia.

W urządzeniu, uwidocznionem na fig. 1 wywietrznik 33 zasysa przewodami 32, 27 i 26 powietrze z górnej części osłony młynowej 10. Dzięki temu ssaniu przez młyn przepływa strumień powietrza, wchodząc do młynowej przez przewód 25. Tego rodzaju młyn jest młynem ssącym, lecz można również w przewodzie 25 umieścić dmuchawę i przetłaczać przez młyn powietrze pod ciśnieniem.

Przewód 25 jest połączony z komorą powietrzną 25b, która rozdziela powietrze na szereg otworów 25c, utworzonych w podstawie pierścienia mielącego 12. Po przejściu otworów 25c powietrze, płynąc do wewnątrz młynowej, zostaje skierowane do góry zapomocą zgiętej części wspornika, a w pobliżu wewnętrznej strony wieńca kul 13 zapomocą dolnej krawędzi jarzma obrotowego 15. Pierścieniowy otwór 25d pomiędzy pierścieniem 12 i dolną krawędzią jarzma 15 jest podzielony w kierunku poprzecznym na strefy tak, iż szybkość powietrza wystarcza, aby wydmychać z tej komory materiał zmielony i niezmielony o pewnej wadze i przemieścić go do strefy mielenia albo przez nią do dalszych części młynowej.

Przy 25d strumień powietrza rozdziela się, przyczem część strumienia powietrza przechodzi między kulkami 13 do pierścieniowej przestrzeni, leżącej między kulkami i osłoną młynowej, i następnie do góry ku zewnętrznej stronie obręczy 24, podczas gdy druga część strumienia powietrza przechodzi z boku dolnego wieńca kul. Ta druga część strumienia powietrza rozdziela się następnie

i część jej płynie kanałami 14a do pierścieniowej przestrzeni nazewnątrz pierścienia mielącego 14, w której strumień powietrza łączy się z powietrzem, które przeszło przez wieniec kul 13. Pozostałe powietrze płynie do środka i następnie do góry i uchodzi przez sito 43, uwidocznione szczegółowo na fig. 4. Przechodząc przez wieniec kul i nazewnątrz tych kul, strumień powietrza porywa materiał, zmielony do odpowiedniego stopnia, i niesie go do przesuwnego przewodu wyjściowego 26. Nad przestrzenią pierścieniową oraz nad obręczą 24 i pierścieniem mielącym 19 znajduje się pierścień stożkowy 42. Pierścień powyższy rozciąga się od zewnętrznej osłony 10 nadół do wewnątrz w pobliżu wierzchołka górnego pierścienia 19. Pierścień wspomniany jest mocno przymocowany do sprężyn 21 i 22 tak, iż strumień powietrza, płynący wprost do góry, zostaje zapomocą niego odbity i skierowany wdół do strefy mielenia, w celu usunięcia cząsteczek materiału, które nie zostały dostatecznie zmielone. Wewnętrzną dolną część tego stożkowego pierścienia można nastawiać w celu regulowania wielkości szczeliny między nim i pierścieniem 19.

Ponieważ materiał po przejściu przez szczelinę 23 zawiera znaczną ilość materiału, który osiągnął taki stopień zmielenia, iż można go zabrać przez strumień powietrza, drobno zmielony materiał zostaje zarówno jak i materiał raz tylko zmielony, który przeszedł w górnej części obręczy 24, uniesiony przez strumień powietrza w przejście, prowadzące w górę nazewnątrz od pierścienia 19, i w przejście pomiędzy pierścieniem 19 i pierścieniem 42. Z dolnej części krawędzi pierścienia 42 strumień powietrza płynie do nieograniczonej przestrzeni w górnej części młyna, przyczem zmniejszona szybkość powietrza pozwala opadać cięższym cząstkom. Te cząstki wracają do górnej strefy mielącej i opadają na wewnętrzną część pierścienia 20, ulegając działaniu mielącemu kul 18. Część tego materiału opa-

da przez szczelinę między pierścieniami 19 i 20, wskutek czego powraca bezpośrednio do strefy działania wieńca kul 17.

Część powietrza, które płynie do góry przez sito 43, również zawiera pewną ilość zmielonego materiału. Ewentualnie zawarte większe cząsteczki opadają z tego strumienia powietrznego na pochyloną wdół górną część jarzma 15 i zostają odrzucone siłą odśrodkową do dolnego wieńca kul 13. Powietrze, przechodzące przez sito 43, płynie do góry po stronie zewnętrznej leju 43 wraz z powietrzem, przechodzącym ze szczeliny między pierścieniem 42 i 19. W ten sposób przechodzi powietrze przez surowy materiał, doprowadzany do wieńca kul 18 oraz przez materiał, który powraca z dna leju 44, i przez materiał, który pozostaje każdorazowo na ścianie pochylonej w kierunku wieńca kul 18. W ten sposób strumień powietrza porywa ze sobą najdrobniej zmielone cząsteczki i prowadzi je w górę do urządzenia segregującego. Strumień, płynący do góry i unoszący ze sobą drobne cząsteczki, dochodzi do górnej części osłony młyna 10 i stąd wdół do leju 44, który stanowi rozdzielacz. Przy zmianie kierunku wewnątrz leju 44 osadzają się porwane cięższe cząsteczki i następnie powietrze uchodzi przez przewód 26 do rozdzielaczy i innych urządzeń.

Dolna część przewodu 26 posiada stożkowe ścięcie, którego ściany są równoległe do ścian leju 44. Dzięki temu urządzeniu, strumień powietrza wraz z materiałem może być skierowany wdół, w kierunku części dolnej leju 44 bez niepożądanych zaburzeń, dzięki temu strumień powietrza może płynąć z dużą szybkością. Część stożkowa przewodu 26 jest równoległa do ścian leju 44 i posiada odpowiednie urządzenie do przesuwania jej tak, iż pierścieniowy otwór między temi dwiema częściami stożkowymi może być regulowany odpowiednio, w zależności od stopnia rozdzielania materiału.

Powietrze wchodzi do młyna przez przewód 25, po uprzednim podgrzaniu w urządzeniu 25a, uwidocznionem na fig. 1. Powietrze przechodzi przez młyn do góry do przewodu wejściowego 26. Po drodze powietrze wydmuchuje dostatecznie zmielony materiał, który zostaje uniesiony przez to powietrze.

Powietrze, które przeszło przez młyn, przechodzi przez przewód 26 do dwóch rozdzielaczy cyklonowych 27 (fig. 1). Sproszkowany materiał oddziela się w rozdzielaczach i przez przewód 28 postępuje do urządzenia transportowego 29, np. do znanych pomp („Fuller Ainyon”), skąd prowadzi się materiał przez przewód 30 do zbiornika (niezaznaczonego na rysunku).

Rozdzielacze 27 posiadają odpowiednie przewody 31 — 31, połączone z zewnętrzną atmosferą i zaopatrzone w zawory bezpieczeństwa. Przewody 32a — 32a prowadzą powietrze i pozostałości z rozdzielaczy 27 do pompy odśrodkowej 33, która przetłacza powietrze wraz z pozostałościami przez przewód 34 do drugiej pary rozdzielaczy cyklonowych 35 — 35. Rozdzielacze 35 — 35 wydzielają z powietrza większą część pozostałego pyłu, który przechodzi przewodami 36 — 36 do dwóch rozdzielaczy 27 — 27, już opisanych poprzednio. Rozdzielacze 35 — 35 posiadają odpowiednie przewody 35a z zaworami bezpieczeństwa. Powietrze, które wypuszcza się do atmosfery, płynie do góry z dwóch rozdzielaczy 35 — 35 przez przewody 37 — 37 do dwóch płóczek 38 — 38, które mogą być suche albo mokre i w których wydziela się cały pozostały pył i zmielony materiał tak, iż tylko oczyszczone powietrze uchodzi przez przewody 39 — 39.

Pył, wydzielony z powietrza w płóczkach 38 — 38, gromadzi się i prowadzi zpowrotem znany sposóbem, jak to zaznaczono na rysunku, przewodami 40 — 40.

Urządzenie, doprowadzające materiał do młyna, składa się ze zbiornika 41 i odpo-

wiednich połączeń, prowadzących do przewodu zasilającego 11. Pomiedzy przewodem zasilającym 11 i zbiornikiem 41 znajduje się odpowiednie urządzenie do regulowania ilości doprowadzanego materiału.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób oddzielania materiału zmielonego od materiału grubszego w młynie kulowym, według patentu Nr 21049, w którym powietrze przechodzi w górę pomiędzy kulami mielącymi, znamienny tem, że część powietrza przepuszcza się przez dolny wieńiec kul mielących, a stąd w kierunku pionowym przez młyn, przyczem pozostała część powietrza przechodzi przez młyn, omijając kule mielące.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że część powietrza, która nie przechodzi między dolnymi kulami mielącymi, jest przepuszczana do środkowego pierścienia mielącego, a następnie do góry.

3. Młyn kulowy do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 2, znamienny tem, że posiada dolny pierścień mielący (12), większą liczbę górnych pierścieni mielących (19, 20) oraz środkowy pierścień mielący (14), posiadający jedną dolną i kilka górnych płaszczyzn tocznych.

4. Młyn kulowy według zastrz. 3, znamienny tem, że posiada urządzenie do wprowadzania powietrza między dolnym pierścieniem mielącym (12) i jedną dolną płaszczyzną toczną środkowego pierścienia mielącego (14), przyczem strumień powietrza przechodzi nad górnymi pierścieniami mielącymi (19, 20), lecz nie między górnymi pierścieniami mielącymi i podwójną górną płaszczyzną toczną.

5. Młyn kulowy według zastrz. 3 — 4, znamienny tem, że posiada stożek sitowy (43), przylegający do wewnętrznego górnego wieńca kul (18), pozwalający na przejście powietrza, lecz nie pozwalający na przechodzenie materiału, oraz rozdzielacz

(44), umieszczony ponad górnym wieńcem kul mielących.

6. Młyn kulowy według zastrz. 3 — 5, znamienny tem, że posiada przewód wyjściowy (26) w górnej części rozdzielacza stożkowego, przyczem przewód ten posiada na zakończeniu kształt ściętego stożka.

7. Młyn kulowy według zastrz. 3 — 6, znamienny tem, że przewód wyjściowy (26) z zakończeniem w kształcie ściętego stożka jest osadzony przesuwnie.

8. Młyn kulowy według zastrz. 3 — 7, znamienny tem, że posiada pierścień (42), umieszczony nad górnymi pierścieniami mielącemi, służący do skierowywania wdół strumienia powietrza, przechodzącego na zewnątrz pierścieni mielących.

Babcock & Wilcox, Limited.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,

rzecznik patentowy.

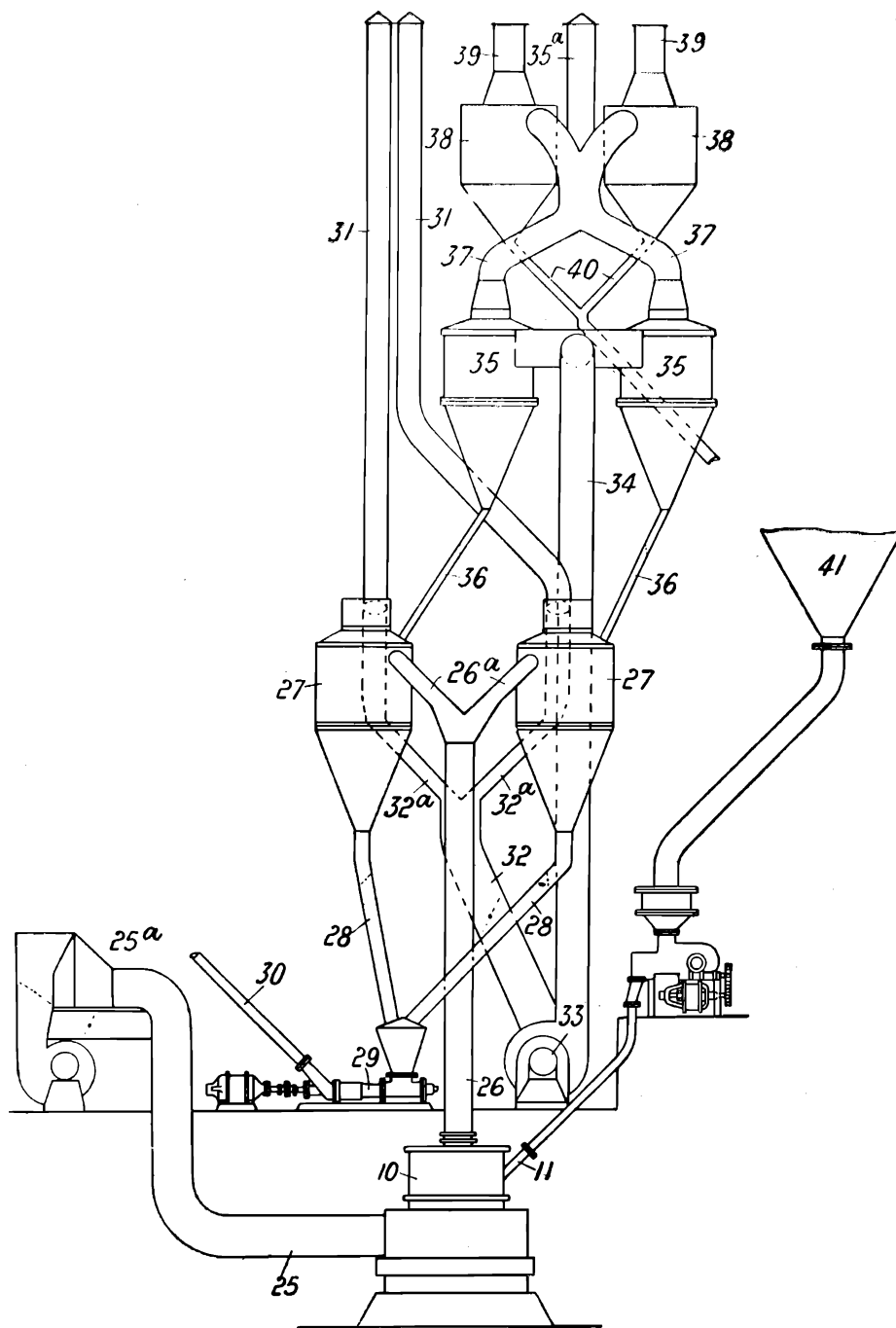


Fig. 1.

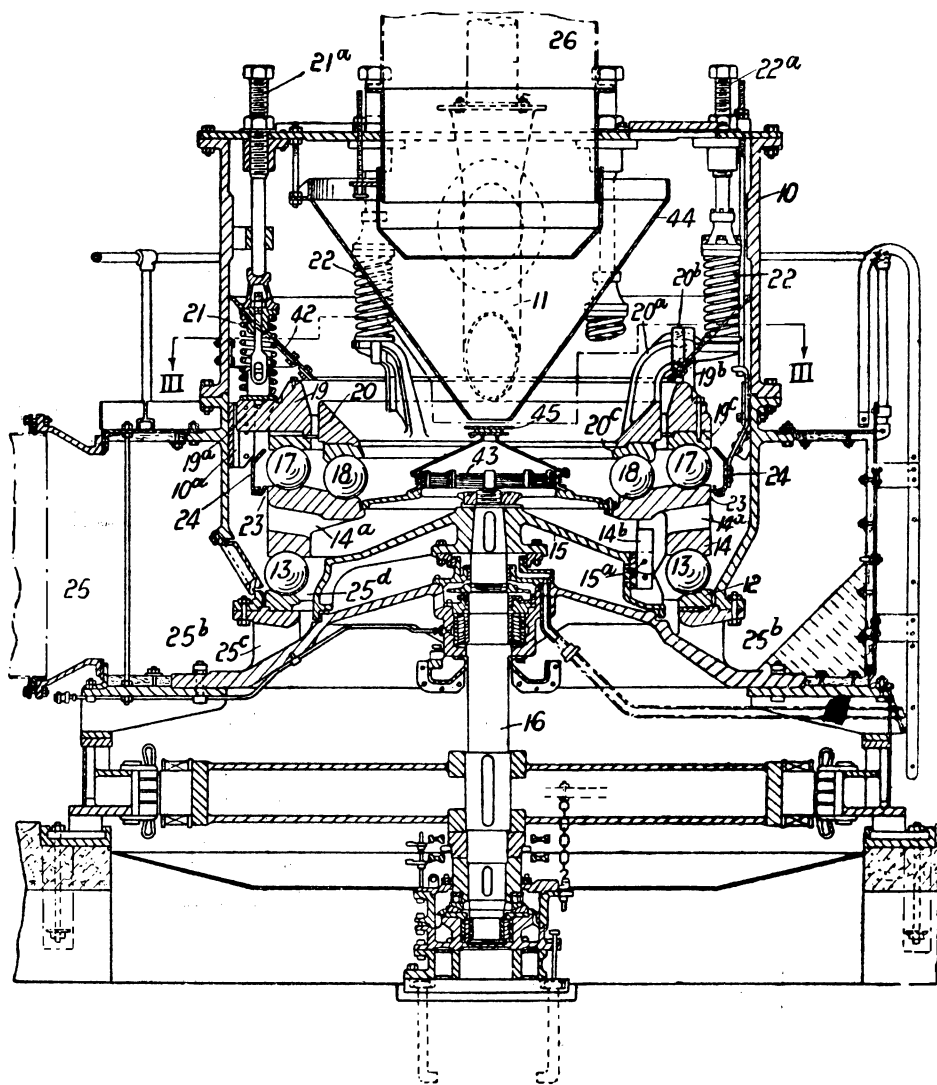


Fig. 2.

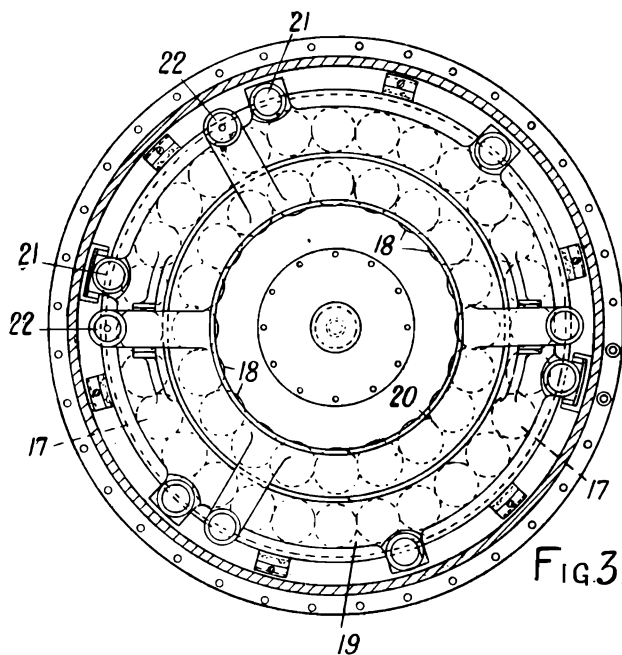


FIG. 3.

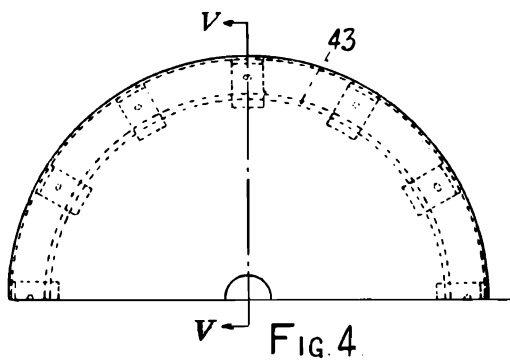


FIG. 4.

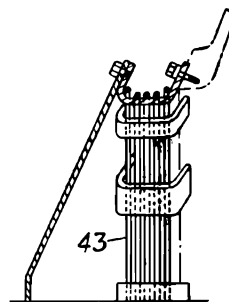


FIG. 5.