

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27165.

Kl. 50 c, 17/01.

Aktieselskabet „Dakmi“ *)
(Vejlby, Riisskov, Aarhus, Dania).

**Urządzenie do zgniatania i mielenia ziarna, nasion, roślin, kości,
asfaltu i podobnych materiałów.**

Zgłoszono 25 maja 1934 r.

Udzielono 30 sierpnia 1938 r.

Pierwszeństwo: 27 maja 1933 r. dla zastrz. 1; 8 maja 1934 r. dla zastrz. 2—6 (Dania).

Do mielenia ziarna, nasion, przetworów roślinnych i podobnych materiałów w stanie suchym lub wilgotnym stosowano już urządzenie, składające się z gniotownika i przyrządu rozdrabiającego, w którym materiał po przejściu przez zwykły gniotownik złożony z pary walców jest rozgniatany za pomocą bębna obrotowego, wskutek czego materiał jest rozdrabiany na wewnętrznych, zaopatrzonych w rowki ściankach osłony przyrządu rozdrabiającego.

W tego rodzaju znanych urządzeniach przyrząd rozdrabiający jest umieszczony poniżej gniotownika. Takie umieszczenie

przyrządu rozdrabiającego pociąga jednak za sobą to, że w przypadku, gdy trzeba utrzymać zewnętrzne rozmiary całego urządzenia w pewnych określonych granicach, należy stosować komorę rozdrabiającą o stosunkowo małej średnicy. Ażeby zaś przyrząd rozdrabiający posiadał dostatecznie dużą powierzchnię mielenia, należy przyrząd ten budować o stosunkowo dużej długości wzdłuż osi urządzenia. W celu zaś napędzania bębna przyrządu z szybkością obwodową, dostatecznie dużą do uzyskania pożądanego skutku mielenia, konieczne jest oprócz tego połączenie bębna z wałem napędzającym urządzenia, przy

*) Właścicielka patentu oświadczyła, że wynalazcą jest Peter Jørgensen.

czym zwykle wałem tym jest wał jednego z wałków gniotownika, który za pomocą przekładni, np. przekładni pasowej napędza bęben przy jednoczesnym powiększeniu przenoszonej szybkości obrotowej. Konstrukcja ta posiada tę wadę, że przyrząd rozdrabiający, umieszczony poniżej gniotownika jest mało dostępny w celu oczyszczania i doglądania go, przy czym musi on posiadać znaczną długość, jeżeli chodzi o uzyskanie dostatecznego rozdrobienia materiału trudnego do mielenia, jak np. owsa lub łusek owsianych. Wówczas urządzenie zajmuje zbyt wiele miejsca, przy czym zastosowanie przekładni czyni urządzenie bardziej złożonym, niż to jest pożądane. Taka budowa powoduje trudności w obsłudze, a także szybsze ścieranie się łożysk, rezultatem czego jest hałaśliwa praca urządzenia.

Jeżeli powiększa się długość osiowa walcowej powierzchni sitowej młyna odrzutowego, wówczas powiększa się wprawdzie również wydajność młyna, lecz nie w stopniu, odpowiadającym powiększeniu długości osiowej powierzchni sit, a w stopniu znacznie mniejszym, ponieważ pracuje przede wszystkim część powierzchni sita ułożona najbliżej otworu wejściowego do materiału mielonego. Powiększenie długości osiowej powierzchni sit nie ma więc większego wpływu.

Celem wynalazku jest taka budowa urządzenia, składającego się z młyna odrzutowego i gniotownika, aby średnica urządzenia odrzutowego mogła być jak największa, lecz bez poważniejszego zwiększenia wysokości urządzenia w stosunku do podobnych urządzeń znanych. Urządzenie według wynalazku składa się z gniotownika, posiadającego dwa wałki lub większą liczbę wałków, oraz z młyna odrzutowego z osłoną walcową i bębniem, obracającym się wewnątrz tej osłony. W przeciwieństwie do urządzeń znanych bęben umieszcza się według wynalazku na osi jednego z wał-

ków gniotownika. Wskutek tego uzyskuje się pożądaną swobodę co do wyboru rozmiarów młyna odrzutowego. Wskutek bezpośredniego sprzężenia młyna z gniotownikiem zbędne są wszelkie przekładnie, które jak wiadomo, w tego rodzaju urządzeniach łatwo powodują zakłócenia normalnego biegu młyna.

Proponowano już umieszczanie obok młyna walcowego sita odrzutowego i doprowadzanie wydzielanych przy tym części składowych mieliwa o większych rozmiarach do drugiego młyna walcowego, obok którego byłoby umieszczone drugie sito odrzutowe. W przeciwieństwie do tego urządzenia urządzenie mielące według wynalazku jest utworzone z młyna odrzutowego, przy czym wałek, bezpośrednio sprzężony z tym młynem odrzutowym, należy do gniotownika, którego zadaniem jest wstępna przeróbka materiału podlegającego mieleniu.

W celu uzyskania dość dużej szybkości obwodowej bębna sprzężonego z jednym z wałków gniotownika, bez nadawania mu zbyt wielkiej średnicy, należy powiększyć szybkość kątową bębna. Ponieważ zaś bęben jest bezpośrednio połączony z jednym z wałków gniotownika, więc szybkość kątowa tego wałka musi z natury rzeczy być również dość duża. Ze względu na to, że wałki gniotownika przy wzrastającej szybkości obwodowej źle chwytają materiał mielony, należy stosować wałki o stosunkowo małej średnicy. W związku z tym jednak kąt chwytania między wałkami gniotownika staje się stosunkowo duży, a wskutek tego zmniejsza się zdolność wałków do chwytania i dalszego rozdrabiania materiału podlegającego mieleniu, którego wielkość ziarn przekracza wartość zależną od wielkości kąta chwytania. W celu usunięcia tej niedogodności najlepiej jest umieścić przed właściwymi wałkami gniotownika drugą parę wałków, rozdrabiających materiał, przeznaczony do obróbki za pomocą

właściwych wałków gniotownika, do wielkości takiej, aby wałki te mogły go łatwo chwycić i przesuwają dalej.

Urządzenie według wynalazku jest odpowiednie nie tylko do rozdrabiania i mielenia ziarna, nasion i materiałów roślinnych wszelkiego rodzaju, lecz również do rozdrabiania i mielenia substancji podobnych do kości, np. ości rybich i innych części zwierzęcych, jak również asfaltu i podobnych materiałów mineralnych w stanie suchym lub wilgotnym.

W urządzeniach w rodzaju poprzednio wymienionych urządzenie rozdrabiające jest zaopatrzone w otwór do opróżniania, zakryty za pomocą rusztu lub sita. Otwory wykonane w tym ruszcie lub sicie posiadają rozmiary dobrane tak, aby mógł przejść przez nie jedynie materiał o ściśle określonej wielkości ziarn. Grubsze ziarna lub bryłki tego materiału zostają zatrzymane i mieszają się z materiałem świeżo doprowadzanym, przy czym bardziej miękkie składniki doprowadzanego materiału mają skłonność do pokrywania i otaczania składników grubszych. Utrudnia to rozdrabianie i zmniejsza wydajność mielenia. Trudne jest np. rozdrabianie łusek jęczmienia, posiadających rdzeń miękki i dający się łatwo rozdrabiać, ponieważ łuski mieszają się przy rozdrabianiu bez przerwy z wytworzoną mąką. Oprócz tego materiał o grubszych kawałkach, który w przyrządzie rozdrabiającym ulega bez przerwy ruchowi wirowemu, rozgrzewa się powoli dość silnie wskutek tarcia.

Chcąc więc powiększyć wydajność młyna odrzutowego należy oddzielić jak najprędzej grubsze kawałki składników od materiału świeżo doprowadzanego; nie należy ich w żadnym razie mieszać z materiałem świeżo doprowadzanym. Składniki grubsze powinny przesuwać się, o ile możliwości, tylko jeden raz przez otwór wylotowy. Długość młyna odrzutowego wzdłuż jego osi powinna być, ze względu na ten

fakt, możliwie jak najmniejsza. Z drugiej jednak strony względy praktyczne ograniczają ściśle możliwość powiększania średnicy młyna odrzutowego. Chcąc mimo to powiększyć powierzchnię sita i w ten sposób powiększyć wydajność młyna odrzutowego umieszcza się według wynalazku kilka młynów odrzutowych o małej długości wzdłuż osi jeden za drugim w ten sposób, iż dzieli się młyn odrzutowy na dwie lub większą liczbą komór współosiowych, umieszczonych obok siebie i oddzielonych dziurkowanymi ściankami działowymi, przy czym w każdej komorze znajduje się bęben obrotowy. Na obwodzie pierwszej komory umieszczona jest sito lub ruszt, służący do usuwania materiału dostatecznie rozdrobnionego, oraz kilka przewodnic o postaci szyn, przesuwających materiał niedostatecznie rozdrobiony do miejsca przejściowego dziurkowanej ściany działowej, w którym to miejscu znajdują się duże otwory (szczeliny), przez które materiał niedostatecznie rozdrobiony dostaje się do najbliższej komory. Korzystne jest zastosowanie w ściance działowej oprócz dużych szczelin do doprowadzania materiału z jednej komory do drugiej, także i otworów o małej średnicy, przez które dostatecznie rozdrobiony materiał jest przesuwany z powrotem do komory poprzedniej. Skrzydła bębnow w następnych komorach są ustawione ukośnie w taki sposób, że doprowadzają one materiał rozdrobiony przez otwory o małej średnicy z powrotem do komory poprzedniej. Wskazane jest zaopatrzyć komorę młyna odrzutowego w otwór wylotowy do materiału niedostatecznie rozdrobnionego. W komorze tej umieszczone są po wewnętrznej stronie osłony powierzchnie przewodnicze, kierujące materiał do wspomnianego otworu wylotowego, przy czym ostatnia komora młyna jest wtedy zaopatrzona w ruszt do wydalenia na zewnątrz materiału dostatecznie rozdrobnionego, przy czym ścianka działowa między komorą przedostatnią a

ostatnią jest w tym przypadku zaopatrzona jedynie w otwórki do przechodzenia materiału z jednej z tych komór do drugiej. Skrzydła bębna w komorach, zaopatrzonych na obwodzie w ruszt wydalający materiał mielony, są umieszczone pod kątem prostym do kierunku obrotu, aby kierowały materiał podlegający mieleniu ku obwodowi komory, a nie ku ściance działowej.

Liczba komór urządzenia rozdrabniającego, umieszczonych jedna za drugą, może być dowolna. Na ogół wystarczają dwie lub trzy komory do uzyskania dobrego mielenia nawet materiału mielącego się trudno, jak np. łusek jęczmienia, wilgotnych materiałów roślinnych i substancji zwierzęcych. Przez zastosowanie większej liczby komór młyna odrzutowego uzyskuje się to, iż materiał grubszy jest stale oddzielany od materiału dostatecznie już zmiełonego.

Na rysunku przedstawiono przykłady wykonania różnych odmian urządzenia do zgniatań i mielenia według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny urządzenia według wynalazku, zaopatrzonego tylko w jedną komorę rozdrabniania, fig. 2 — przekrój poprzeczny tego urządzenia, fig. 3 — widok boczny części obu wałków zgniatających w większej podziałce, fig. 4 — widok boczny, a częściowo przekrój części urządzenia rozdrabniającego, również w powiększonej podziałce, fig. 5 — widok kraty wylotowej komory rozdrabniania, fig. 6 — 8 przedstawiają schematycznie podłużne przekroje trzech rozmaitych konstrukcji przyrządów z kilkoma komorami rozdrabniania, fig. 9 — ściankę dziurkowaną, znajdującą się pomiędzy dwiema sąsiadującymi komorami, w widoku czołowym, fig. 10 — przekrój komory rozdrabniania, fig. 11 — schematycznie część powierzchni mielącej z prętami do usuwania materiału zbyt szorstkiego, jak również sąsiadującą z nią część

ścianki dziurkowanej, w widoku czołowym, a fig. 12 — przekrój poprzeczny części powierzchni mielącej, uwidocznionej na fig. 11.

Urządzenie według wynalazku jest zaopatrzone w wałki zgniatające *d* oraz w zbiornik zasilający *a* i posiada osłonę *b*, w której są osadzone wałki *d*. Obok osłony *b* znajduje się przyrząd rozdrabniający, umieszczony w głównej osłonie cylindrycznej *c*, w której osadzony jest bęben *e*. Materiał po przejściu pomiędzy wałkami *d* spada przez kanał *f* do osłony *c* urządzenia rozdrabniającego. Po wejściu materiału do osłony *c* bęben *e* odrzuca go na wewnętrzną powierzchnię cylindryczną osłony *c*, co powoduje jego rozdrobienie w sposób znany. Ścianka cylindryczna, stanowiąca powierzchnię mielenia, jest zaopatrzona w rowki *g*, wskutek czego szorstka powierzchnia mieląca posiada dużą zdolność rozdrabniania. Bęben *e* jest umieszczony na wałku *h* jednego z wałków zgniatających *d*. Wał *h* jest napędzany za pomocą przekładni pasowej, nie przedstawionej na rysunku, obracającej koło pasowe *i*. Wał ten może być jednak obracany również i w inny odpowiedni sposób, np. za pomocą silnika napędowego, nie przedstawionego na rysunku.

Między powierzchniami wałków *d* gniotownika znajduje się w tym miejscu, w którym są one najbardziej zbliżone do siebie, a więc w miejscu uwidocznionym na fig. 3, szczelina *j*. Dla zapobieżenia dotykania się powierzchni czynnych obu wałków wałki te są zaopatrzone w pierścieniowe wieńce cylindryczne *k* (fig. 3) toczące się jeden po drugim podczas obracania się wałków, przy czym tarcie między tymi wieńcami jest usunięte dzięki temu, iż wałki są między sobą sprzężone za pomocą kół zębatych *m*.

Wałki gniotownika posiadają pierścieniowe rowki o przekroju trójkątnym, wskutek czego szczelina *j* ma kształt linii zygzaka-

kowatej. Można również stosować wałki gniotownika o gładkiej powierzchni.

Jak już wspomniano powyżej, bęben oraz jeden z wałków gniotownika są współosiowe i sprzężone bezpośrednio ze sobą. W celu zabezpieczenia dobrego działania sit należy obracać bęben z wielką szybkością kątową, wskutek czego wałek gniotownika, sprzężony z bębniem, jest również napędzany z dużą szybkością kątową. Ponieważ zdolność wałka gniotownika do chwytania i dalszego podawania materiału mielonego jest tym mniejsza, im większa jest szybkość obwodowa wałka, należy wykonać wałek gniotownika, sprzężony z bębniem, o średnicy stosunkowo małej w celu uzyskania niezbyt wielkiej szybkości obwodowej wałka i niezbyt małej zdolności tego wałka do chwytania i dalszego przesuwania mieliwa.

Budując wałki gniotownika o stosunkowo małej średnicy otrzymuje się jednak stosunkowo duży kąt chwytania pomiędzy wałkami, co powoduje zmniejszenie ich zdolności do przesuwania materiału o ziarnach szorstkich. Ażeby usunąć tę niedogodność, umieszcza się według wynalazku nad wałkami gniotownika d dwa wstępne wałki l , przy czym wspomniane wałki l obracają się z szybkością cokolwiek mniejszą niż wałki d . W ten sposób rozdrabia się wstępnie materiał dostarczany do wielkości ziarn odpowiedniej do chwytania i dalszego przesuwania ich za pomocą właściwych wałków gniotownika.

Materiał zmielony w przyrządzie rozdrabiającym wydala się na zewnątrz przez kratę n , zamykającą otwór cylindrycznej ścianki komory rozdrabiania. Krata ta składa się z 2 płytek n' i n'' (fig. 5), umieszczonych jedna nad drugą, przy czym każda z tych płytek jest zaopatrzona w szereg podłużnych otworów q . Jedna z tych płytek, np. n'' , posiada oprócz tego ukośne szczelinki prowadnicze p , w które wsunięte są trzpienie r , umieszczone w drugiej płytce.

Przy przesuwaniu tej płytki w kierunku obrotu komory rozdrabiania za pomocą sworzni śrubowego s szczelinki p , współdziałające z trzpieniami r , powodują, iż otworki q płytki n'' nasuwają się mniej lub więcej na otworki znajdujące się w dolnej płytce n' . W ten sposób uzyskuje się regulację pola przelotowego otworów q kraty n , a w dalszej konsekwencji również regulację stopnia rozdrobienia materiału przepływającego przez tę kratę, co umożliwia również regulację ilości materiału, wydalanego przez kanał t .

Za pomocą odpowiedniego doboru szybkości obwodowej wałków wstępnych l oraz odległości pomiędzy tymi wałkami można dostosować urządzenie do zgniatania i mielenia nawet do przeróbki bardzo szorstkich materiałów. Jak już wspomniano poprzednio, wstępne wałki gniotące l są odpowiednio napędzane z szybkością kątową mniejszą, aniżeli właściwe wałki zgniatające i mogą, podobnie jak wałki zgniatające, również posiadać gładkie wieńce k , służące do uniemożliwienia wszelkiego bezpośredniego zetknięcia się właściwych powierzchni czynnych obu wałków. Te powierzchnie czynne wałków wstępnych mogą posiadać również rowki pierścieniowe, jak to pokazano na fig. 1.

Urządzenie rozdrabiające, przedstawione na fig. 6, jest podzielone na dwie komory mielące u i u' , z których każda zawiera bęben obrotowy e i e' , przy czym obie komory są od siebie oddzielone za pomocą dziurkowanej ścianki v .

Komora u posiada na swym obwodzie kratę, służącą do wydalania z niej materiału już rozdrobionego, przy czym bezpośrednio za tą kratą, licząc w kierunku obrotu, wewnętrzna powierzchnia ścianki cylindrycznej tej komory jest zaopatrzona w skośnie ułożone płytki prowadnicze w (fig. 6 i fig. 9 — 12), które kierują materiał bardziej szorstki, nie przechodzący przez kratę n , w kierunku osiowym ku dziurkowa-

nej ścianie v , zaopatrzonej w większe otwory x (fig. 6 i 11). Przez otwory x materiał bardziej szorstki przechodzi do drugiej komory u' , w której jest znowu odrzucany na ścianki i rozdrabiany. Bęben e' znajdujący się w komorze rozdrabiającej u' , jest zaopatrzony w skrzydła y , umieszczone ukośnie względem kierunku obrotu w taki sposób, że odrzucają one mąkę, wytworzoną w komorze u' , z powrotem ku dziurkowanej ścianie v , posiadającej mniejsze otwory z (fig. 9). W ten sposób mąka, wytworzona w komorze u' , przechodzi do komory u , a z niej jest wydalana przez kratę n . Materiał nie rozdrobiony w komorze u' jest kierowany ku otworowi wylotowemu o (fig. 6) za pomocą płytek przewodniczych w' , umieszczonych podobnie jak płytki w w komorze u .

Urządzenie przedstawione na fig. 7 i 8 różni się od urządzenia uwidocznionego na fig. 6 głównie tym, że przyrząd rozdrabiający jest tu podzielony na 3 komory: u , u' , u'' , z których każda zawiera bęben e względnie e' i e'' . W konstrukcji przedstawionej na fig. 7 w pierwszej komorze znajduje się tylko jedna kratka wylotowa n , wskutek czego materiał rozdrobiony, wytworzony wskutek mielenia w komorach u' i u'' , przechodzi z powrotem do pierwszej komory u przez dziurkowane ścianki v i v' , przy czym materiał, wychodzący z ostatniej komory u'' , przechodzi podczas swego ruchu powrotnego przez komorę u' . W konstrukcji przedstawionej na fig. 8 zastosowano kratę wylotową n nie tylko w pierwszej komorze u , lecz także w ostatniej komorze u'' , ponieważ zaś żaden materiał nie powraca z komory u'' do komory u' , więc ścianka przegradzająca v' , znajdująca się pomiędzy tą komorą a komorą u'' , nie posiada żadnych otworów z (fig. 9) do materiału rozdrobionego, lecz jedynie otwory x do materiału bardziej szorstkiego. Skrzydła y'' na bębnie e'' w komorze u'' są umieszczone w kierunku osiowym, podobnie jak

skrzydła y na bębnie e w komorze u , podczas gdy skrzydła y' na bębnie e' w komorze u' są rozmieszczone ukośnie względem kierunku obrotu w obydwóch konstrukcjach pokazanych na fig. 7 i 8, wskutek czego materiał rozdrobiony w komorze u' jest przedmuchiwany z powrotem przez ściankę przegradzającą v do komory u .

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do zgniatania i mielenia ziarna, nasion, roślin, kości, asfaltu i podobnych materiałów w stanie suchym lub wilgotnym, składające się z gniotownika o dwóch lub większej liczbie wałków oraz z młyna odrzutowego z osłoną walcową i bębniem obracającym się w tej osłonie, znamienne tym, że bęben (e) jest umieszczony na osi jednego z wałków gniotownika.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tym, że młyn odrzutowy posiada dwie lub większą liczbę komór współosiowych (u , u' , u''), umieszczonych obok siebie i oddzielonych za pomocą ścianek dziurkowanych (v), w których to komorach mieszczą się bębny obrotowe (e), przy czym na obwodzie pierwszej komory mieści się sito lub ruszt do usuwania materiału dostatecznie rozdrobionego oraz pewna liczba przewodnic (w) lub szyn przewodniczych, kierujących materiał niedostatecznie rozdrobiony do miejsca przejściowego w ściance działowej sąsiedniej komory, w którym znajdują się większe szczeliny (x).

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że ścianka działowa (v) oprócz dużych szczelin (x), służących do kierowania materiału z jednej komory do następnej drugiej, posiada również małe otworki (z), przez które dostatecznie rozdrobiony materiał jest doprowadzany z powrotem do poprzedniej komory, przy czym skrzydła (y' , y'') bębnow w następnych komorach są ustawione ukośnie w taki sposób, że odprowadzają materiał rozdrobio-

ny z powrotem przez małe otworki (z) ścianki działowej (v) do komory poprzedniej.

4. Urządzenie według zastrz. 2 — 3, znamienne tym, że ostatnia komora młyna odrzutowego (u') jest zaopatrzona w otwór wylotowy (o) do materiału niedostatecznie rozdrobionego, przy czym w komorze tej umieszczone są powierzchnie przewodnicze (w') kierujące materiał do wspomnianego otworu wylotowego, po stronie wewnętrznej osłony komory.

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tym, że ostatnia komora (u'') młyna jest zaopatrzona w ruszt (n), służący do usuwania materiału dostatecznie roz-

drobionego, przy czym ścianka działowa (v') między komorą ostatnią (u'') a przedostatnią (u') jest zaopatrzona tylko w otwory lub szczeliny (x), umożliwiające przejście materiału z komory przedostatniej do komory ostatniej.

6. Urządzenie według zastrz. 2 — 5, znamienne tym, że w komorach, zaopatrzonych na obwodzie w ruszt, służący do usuwania materiału, skrzydła bębna (y'') są umieszczone prostopadle do kierunku obrotu.

Aktieselskabet „Dakmi”.

Zastępca: Inż. W. Suchowiak,
rzecznik patentowy.

Fig 1.

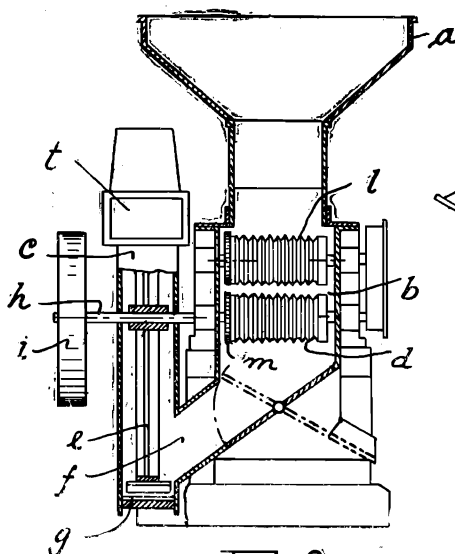


Fig 2.

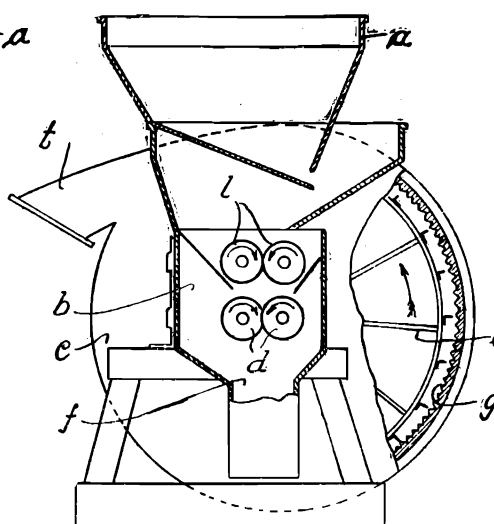


Fig 3.

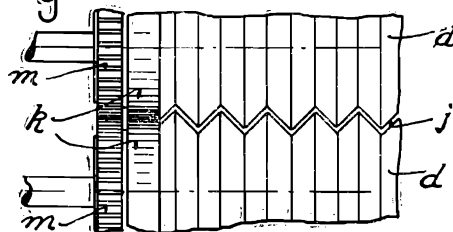


Fig 4.

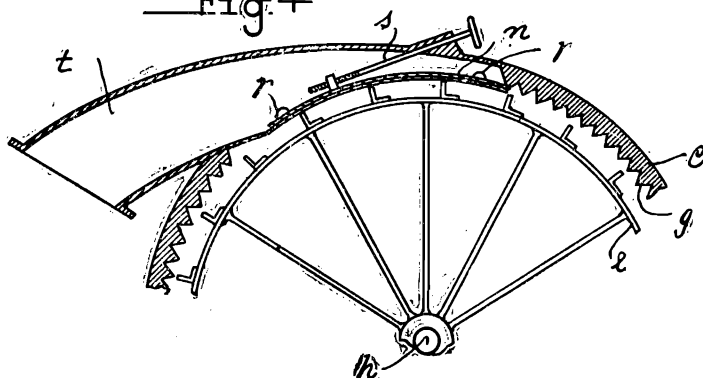


Fig 5.

