



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 47179

Kl. 38 a, 6/02
Kl. internat. B 27 b

Rasmus Kristian Austraat Wiig

Svarstad, Norwegia

Ręczna piła mechaniczna

Patent trwa od dnia 25 czerwca 1960 r.

Pierwszeństwo: 26 czerwca 1959 r. (Szwecja).

Przedmiotem wynalazku jest ręczna piła mechaniczna.

W ostatnich latach rozwój ręcznych pił z napędem od silnika spalinowego dla celów wycinania drzew zmierzał w coraz większym stopniu do tego, aby piłom nadawać przyjemny wygląd zewnętrzny, podczas gdy właściwe zagadnienie powiązania dużej mocy z odpowiednio małym ciężarem całości, uważano za nie dające się prawie rozwiązać i nie zajmowano się nim.

Jak się wydaje dla przeciętnego robotnika całkowity ciężar piły około 10 kG stanowi krytyczną górną granicę. Piłą o takim ciężarze przy wycinaniu lasu, może manipulować jeden robotnik o przeciętnej sile i przenosić ją od jednego do drugiego miejsca wycinania, nawet gdy praca jest bardzo ciężka. Również przez zastosowanie lekkich stopów, jak na przykład

stopów magnezu do konstrukcji piły nie udało się zbliżyć do tej krytycznej granicy, nie mówiąc już o jej przekroczeniu. Ciężar najlżejszych, znajdujących się obecnie w handlu pił wraz z napełnionym zbiornikiem paliwa przewyższa o wiele kilogramów tę krytyczną granicę, na skutek tego praca jest szczególnie uciążliwa.

Wszystkie stosowane dotychczas typy ręcznych pił mechanicznych wykazują wspólną cechę polegającą na tym, że silnik stanowi szkielet nośny dla całego wyposażenia: zbiornik benzyny, organów sterujących, wentylatora chłodzącego itd., jak również dla podtrzymki łańcucha przecinającego i chwytu. Ze względu na ewentualnie niefachową obsługę jak i ze względu na uciążliwe warunki w miejscu pracy, wszystkie elementy piły muszą być zaprojektowane jako wyjątkowo mocne, co naturalnie przyczynia się do dużego ciężaru piły.

Te poważne wady usuwa piła według wynalazku. Wynalazek umożliwia stworzenie wyjątkowo zwartej i łatwej do posługiwania się konstrukcji piły, której całkowity ciężar wynosi około 8 kG, lub mniej, przy czym moc jest taka sama, jak w powszechnie stosowanych piłach nowoczesnej konstrukcji. Każde zmniejszenie całkowitego ciężaru poniżej krytycznej granicy 10 kG ma wyjątkowo duże znaczenie. Osiągnięto dzięki wynalazkowi zmniejszenie ciężaru co umożliwia dużą i równomierną wydajność.

Konstrukcja piły w zasadniczy sposób różni się od powszechnie przyjętego sposobu konstruowania ręcznych pił mechanicznych.

Ręczna piła mechaniczna według wynalazku wyróżnia się zasadniczo tym, że składa się z łatwo rozkładanej sztywnej, najkorzystniej odlanej w kokili obudowy nośnej lub kadłuba, przy czym ścianka wewnętrzna tego kadłuba jest zaopatrzona w powierzchnie oporowe dla osadzenia silnika wraz z wyposażeniem i wentylatorem chłodzącym, a ścianka zewnętrzna jest zaopatrzona w powierzchnie oporowe dla umocowania i przesuwania podtrzymki łańcucha piłującego, a ponadto kadłub wyposażony jest w otwory, zarówno dla organów sterujących silnika, jak i dla wlotu i wylotu powietrza.

Konstrukcja piły mechanicznej według wynalazku z dwudzielnym kadłubem jest opisana poniżej z powołaniem się na rysunki, przy czym fig. 1 przedstawia schematyczny przekrój wzdłużny piły mechanicznej, fig. 2 — szczegół elementu piły w przekroju płaszczyzną oznaczoną linią II—II na fig. 1, a fig. 3 — piła w widoku z boku, z której zdjęta została połowa kadłuba.

Fig. 1 pokazuje podział piły mechanicznej na dwie części, z których jedna, oznaczona liczbą 1, jest zaopatrzona w przebiegający wokół tej części kołnierz prowadzący, w celu utrzymywania drugiej części 2 we właściwym położeniu. Obydwie części są ze sobą połączone w zwykły, nie pokazany na rysunku sposób, najkorzystniej za pomocą zwykłych połączeń śrubowych. Obydwie części kadłuba są wykonane z sztywnego materiału, na przykład stopu lekkiego, przy czym wskazane jest aby był to odlew kokilowy. Na górnej stronie części 1 znajduje się wgłębienie 3, które tworzy na wewnętrznej stronie ściany kadłuba powierzchnię podporową do umocowania, schematycznie przedstawionego na rysunku silnika spalinowego 4, typu stosowanego zwykle do pił mecha-

nicznych. W przedstawionej odmianie wykonania silnik 4 jest przyśrubowany czterema łatwo odkręcalnymi śrubami, z których tylko dwie 5a i 5b są uwidocznione na rysunku. Silnik składa się z cylindra 6 ze świecą zapłonową 7 i przewodem 8, łatwym do odłączenia. Przewód ten jest połączony w bliżej nie przedstawiony na rysunku zwykły sposób z mechanizmem zapłonowym umieszczonym na końcu wału silnika.

Mechanizm zapłonowy zaopatrzony jest w iskrownik 9, który służy również jako koło zamachowe oraz do rozruchu za pomocą linki. Koło to zaopatrzone jest w skrzydełka 9a tworzące łopatki wentylatora zasysającego powietrze (fig. 3). Otwór 10 w części 2 kadłuba pokryty siatką lub kratką stanowi wlot powietrza, podczas gdy wylot powietrza stanowi otwór 11 w części 1 kadłuba. Najlepiej jest gdy wylot ten ukształtowany jest w postaci pewnej liczby obok siebie umieszczonych szczelin. Cylinder 6 jest umieszczony blisko otworu wylotowego 11. Przedstawiona na rysunku prawa strona części 1 kadłuba jest oddzielona od pozostałej przestrzeni wewnątrz kadłuba wygiętą pod kątem ścianą działową 12. W ścianie działowej 12 znajduje się rozciągający się przez naroże wygiętej pod kątem ścianki otwór 13, w którym umieszczony jest cylinder 6 tak, że część powierzchni jego bloku wystaje przez pokazaną na rysunku poziomą część otworu. Ta część otworu posiada przedłużenie 14 (fig. 3) dla świecy zapłonowej 7. Gdy silnik pracuje wiruje zespół magnesów i wentylator. We wnętrzu kadłuba piły powstaje dzięki temu duże nadciśnienie powietrza, podczas gdy u wylotu 11 panuje ciśnienie atmosferyczne. Wskutek tego przez otwór 13 w ścianie działowej 12 przepływa strumień powietrza do wylotu 11 i opływa przy tym żebra chłodzące cylindra 6. Jedynie tym sposobem, tj. na zasadzie nadciśnienia, staje się możliwe uzyskanie dostatecznie wydajnego chłodzenia. W odmianie konstrukcyjnej przedstawionej na fig. 3, można znacznie zwięźić szerokość otworu rozciągającą się na całej średnicy cylindra tak, że tworzy się szczelinę, która posiada na przykład tę samą szerokość co przedłużenie 14 otworu. W tym przypadku, aby zapewnić łatwość wyjęcia silnika po odkręceniu czterech śrub mocujących, przedstawiona na fig. 1 wygięta pod kątem część pozioma ściany 12, musi być łatwo odłączalna. W innej odmianie wykonania cylinder otacza się płaszczem, który posiada wolny wpadający w obudowę otwór, a w pewnym od

niego odstępuje drugi otwór, który jest połączony z atmosferą szczelnym kanałem przeprowadzonym przez ścianę obudowy. Gdy w kanale tym umieszcza się poza tym rurę wydechową silnika, uzyskuje się działanie eżektorowe, które przyczynia się do zwiększenia różnicy ciśnienia, a tym samym do powiększenia prędkości przepływu powietrza.

Fig. 1 przedstawia ponadto dwie dalsze pod kątem wygięte ściany, a mianowicie w części 1 obudowy ścianę 15, a w części 2 obudowy ścianę 16. Oddzielone w ten sposób przestrzenie służą do umieszczania paliwa lub ciekłych smarów.

Dla lepszej przejrzystości rysunku nie pokazano na nim ani otworu do napełniania (z wyjątkiem króćca wlewowego 15a dla paliwa — fig. 3), ani też wylotu, ani też łączących się z ostatnim przewodów rurowych. Nadmienia się jednak, że połączenia rurowe winny być tak wykonane, aby można je było w najprostszy sposób rozłączyć, na przykład w postaci węży z plastiku i króćców rurowych. Dzięki temu po odkręceniu śrub mocujących możliwe jest szybkie wyjęcie silnika wraz z umocowanym na nim mechanizmem zapłonowym i wentylatorem.

Obok miejsca w kadłubie, w którym po wbudowaniu silnika znajduje się gaźnik, umieszczona jest dźwignia do regulacji gazu w taki sposób, że może obsługiwać organ regulacji gaźnika. Świecę 7 można łatwo wymieniać dzięki przesuwnej przykrywie 18, zasłaniającej otwór 17 w części 2 kadłuba. Nie potrzeba więc w tym celu rozbierać obudowy.

Wał 19 silnika 4 przechodzi przez otwór 20, znajdujący się z wyżej wspomnianej zagłębionej części 3 kadłuba. Na wale osadzony jest znany element sprzęgłowy oznaczony liczbą 21, który przenosi moment obrotowy silnika na element napędowy piły, to znaczy na połączony ze sprzęgłem uzębiony wieniec 22. Część sprzęgła napędzana przez ten wał, składa się w zasadzie z dwóch półokrągłych tarczy hamulcowych 23a i 23b, które są przytrzymywane przez okalający je otwarty pierścień sprężyny 24 (fig. 2) i przyciskane do organu krzywkowego 25 obracającego się wraz z wałem. Gdy wał obraca się, zewnętrzne powierzchnie tarczy 23a i 23b są dociskane siłą odśrodkową do wewnętrznej strony otaczającego pierścienia kołnierza części 26 sprzęgła, trwale połączonej z uzębionym wieńcem 22. Uzyskane przez to sprzężenie jest potęgowane przez działanie klinowe, które wywiera krzywka 25

na tarczy hamulcowe. Krzywka ta posiada bowiem ograniczony poślizg wzdłuż odpowiednio ukształtowanych powierzchni w środkowych częściach tarczy. Dzięki temu uzyskuje się trwałe sprzężenie.

W przeciwieństwie do dotychczas znanych konstrukcji sprzęgło 21 nie jest jednak trwale zaklinowane na wale 19 silnika, lecz tworzy oddzielną, luźną całość. W tym celu w przedstawionej odmianie wykonania wał 19 posiada przekrój kwadratowy, przy czym piasta obracającej się z wałem części sprzęgła, a więc organ krzywkowy 25, posiada odpowiednio ukształtowane gładkie osadzenie ślizgowe. Jest oczywiste, że tę samą wytrzymałość na skręcenie uzyskać można za pomocą każdego innego, posiadającego przekrój nieokrągły, połączenia wału i piasty sprzęgła lub też przez połączenie rowkowe lub ryglowe. Ruch sprzęgła jest ograniczony z jednej strony przez przyleganie piasty (organu krzywkowego) 25 do osadzenia 19a na wale 19, a z drugiej strony przez przyleganie piasty 26a, należącej do wienca uzębionego części sprzęgła 26, do łatwo odejmowalnej podtrzymki z piłą łańcuchową, która jest poniżej opisana.

Umocowanie podtrzymki piły łańcuchowej składa się (fig. 2) z płyty 27 z dołączoną szponną podporową 28. Na stronie podtrzymki, skierowanej po zmontowaniu ku kadłubowi, płyta jest zaopatrzona w cylindryczne zagłębienia 29a i 29b (fig. 1) do wprowadzenia odpowiednich czopów prowadzących 30a i 30b, które są umocowane na zewnętrznej ścianie 34, dwusiecznej górnej części 1 kadłuba i umieszczone na żębrze wodzącym 33, współdziałającym z końcową szczeliną 32 podtrzymki 31. We wspomnianej ścianie zewnętrznej 34 są poza tym osadzone dwa sworznie 35a i 35b, dla których wykonane są odpowiednie otwory w umocowaniu płyty 27 lub w szponie 28 tak, że można je łatwo nasadzić na sworznie i przymocować nakrętkami, przy czym tylna część umocowania płyty tworzy powierzchnię odbijową i łożysko końcowe dla sprzęgła 21. Na zewnętrznej stronie wspomnianej tylnej części znajduje się pompa smarująca, która składa się z cylindra 36, tłoka 37, obudowy cylindra 38 i uruchamianego sprężyną zaworu zwrotnego w kształcie kuli 39. Tłok 37 jest poruszany przez mimośrodowy czop 40 wchodzący w poprzeczne wyżłobienie na tłoku, który jest osadzony na wale łożyska 26b części sprzęgła 26. Płynny smar wypływa z przestrzeni dla środków smarujących w części 2 kadłuba, ogra-

nicznej ścianą 16 do otworu cylindra przez wlot 41 i jest wypompowany na zewnątrz przez kanały wylotowe 42 i 43. Kanał 42 jest połączony z przestrzenią cylindra poza obudową 38 i może się łączyć przez nie uwidoczniomy na rysunku otwór w kadłubie tłoka z kanałem 42a w mimośrodowym czopie 40, który prowadzi do piasty sprzęgła 26a, a stąd wychodzi pod kątem prostym do uzębionego wieńca 22. W ten sposób uzyskuje się ciągle smarowanie mimośrodowego napędu tłoka 37 i (nie pokazanego) łańcucha piły. Części należące do silnika są smarowane za pomocą innego kanału smarującego 43 w sposób bliżej nie przedstawiony.

Przy końcu zewnętrznej części 1 kadłuba potwierdzony jest uchwyt 44 do obsługi oraz nośny jej kabłąk 45. Na uchwycie 44 jest osadzony przycisk 44a obsługiwany kciukiem, którym uruchamiana jest wyżej wspomniana dźwignia do obsługi gaźnika za pomocą nie przedstawionej linki. Działająca na koło iskrownika 9 starterowa linka 46 (fig. 3) biegnie przez otwór w części 1 kadłuba i jest przymocowana do uchwytu 47. W podobny sposób w ścianie kadłuba znajdować się może otwór dla przycisku, którym uruchamia się (nie pokazaną) przesłone powietrzną gaźnika.

Dotychczasowy, zwykle kłopotliwy, śrubowy naciąg łańcucha jest zastąpiony w przedstawionej postaci wykonania elementami umożliwiającymi szybkościową regulację. Na podtrzymańcu 31 umocowany jest nosek 48, z którym współdziała skośna powierzchnia 49a zacisku 49, przymocowana do poprzecznie przesuwanej względem płyty 27 szpony 28. Przez boczne przesunięcie szpony 28, wskutek działania klinowego, można uzyskać pożądaną naciąg łańcucha, po czym szpona jest umocowana za pomocą sworznia 35a, który służy też jako czop prowadniczy dla otworu 50 przebiegającego przez szponę i zacisk.

Kilka zakresów regulacji naciągu łańcucha uzyskać można dzięki temu, że nosek 48 wzdłuż jego krawędzi zaopatruje się w różne powierzchnie prowadzące, które przez przekręcenie noska skierować można, w zależności od wyboru, ku powierzchni skośnej 49a zacisku 49. W przedstawionej postaci wykonania nosek 48 obraca się wokół czopa 48a i posiada cztery krawędzie, których odległości od środka obrotu są różne, uzyskać więc można cztery różne zakresy regulacji. Powierzchnie ślizgowe noska i zacisku klinowego smarowane są rozbryzgowo przez łańcuch.

Z powyższego wynika, że chodzi tu o bardzo zwartą i sztywną konstrukcję dla piły mechanicznej i że wszystkie części są łatwo dostępne dla kontroli i wymiany. Przez rozłączenie prostego śrubowego lub zamkowego połączenia podnieść można część 2 kadłuba. Po odkręceniu nakrętek sworzni 35a i 35b zdjąć można podtrzymańcę piły z jej umocowaniem, po czym można zdjąć z wału 19 od razu całe sprzęgło. Silnik wraz z wyposażeniem można wyjąć po odkręceniu czterech śrub mocujących. Po odkręceniu śruby mocującej zacisk klinowy można rozluźnić piłę łańcuchową i także odłączyć podtrzymańcę od jej umocowania. Zarówno montaż, jak i demontaż trwa kilka minut.

Mały ciężar piły osiągnięto na zupełnie nowym zastosowaniu klasycznej zasady konstrukcyjnej, polegającej na fakcie, że z określonej ilości materiału wytworzyć można konstrukcję o większej wytrzymałości i sztywności przez zastosowanie pustych przestrzeni.

Należałoby zaznaczyć, że konstrukcja ta jest tania w produkcji oraz dogodną w masowej produkcji. Ponadto jest ona niewrażliwa na czynniki zewnętrzne i łatwa w obsłudze. Zasadę wynalazku można oczywiście wykorzystać w innych napędzanych silnikami narzędziach ręcznych, a zwłaszcza wszędzie tam, gdzie obok dużej mocy wymaga się małego ciężaru i zwartej budowy.

Wynalazek nie ogranicza się do opisanej postaci wykonania. Można zbudować wiele różnych odmian wykonania, przez zamienienie różnych części, równoznacznymi częściami składowymi.

W szczególności można zamiast oddzielnego elementu sprzęgłowego 21, służącego do przenoszenia mocy silnika na transmisję piły, wykorzystać koło zamachowe silnika na sprzęgło. W tym przypadku należałoby obrócić silnik dookoła swojej osi podłużnej o 180° w stosunku do uwidocznionego na rysunku, położenia, a jego koło zamachowe zaopatrzyć na obwodzie w szczęki hamulcowe, poruszające się w kierunku promieniowym. Te szczęki hamulcowe będą przytrzymywane w odpowiedni sposób na swoim miejscu, na przykład przez obracającą się wokół spiralną sprężynę i miałyby zadanie współdziałania w znany sposób za pomocą siły odśrodkowej z bębniem hamulcowym, który odpowiadałby części sprzęgła 26 trwale połączonej z uzębionym wieńcem 22. To wykonanie ma tę zaletę, że jest prostsze od pokazanej na rysunku postaci wykonania. Dzięki wytrzymałości takiego układu koniecz-

ność zastosowania łatwo wymiennego sprzęgła nie posiada już większego znaczenia. Dalsza ważna zaleta polega na tym, że przez połączenie koła zamachowego i sprzęgła zaoszczędza się miejsca, przez co ogólne wymiary piły mogą być jeszcze bardziej zmniejszone, a uzyskana powierzchnia wykorzystana dla innych celów, na przykład do powiększenia zdolności chłodzenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Ręczna piła mechaniczna, znamienne, tym, że składa się z eliptycznej lub owalnej łatwej do rozbierania na dwie części (1, 2) wzdłuż kierunku podłużnego, sztywnej, najlepiej odlanej kokilowo obudowy lub, która na swej wewnętrznej stronie zaopatrzona jest w powierzchnię oporową do osadzenia silnika spalinowego (4) z wyposażeniem i wentylatorem (9, 9a), a na swej stronie zewnętrznej zaopatrzona jest w powierzchnię oporową do zamocowania płyty (27), podtrzymki i przekładni oraz uchwytu (44, 45), oraz że jest zaopatrzona w otwory dla odpowiednich organów (46) obsługi silnika, jak również dla wlotu (10) i wylotu (11) powietrza.
2. Piła według zastrz. 1, znamienne, tym, że część (1) kadłuba zawiera w swoim wnętrzu silnik (4) z wyposażeniem, wentylator (9, 9a) i zbiornik paliwa (15) i że na swej zewnętrznej stronie we wgłębieniu, któremu odpowiada na stronie wewnętrznej występ, służący do przymocowania silnika, umocowane jest sprzęgło (21) pomiędzy wałem silnika (19), wychodzącym przez otwór (20) w ścianie kadłuba, a przekładnią podtrzymki piły, jak również płyta umocowana (27) podtrzymki piły i uchwyt, obsługowy i do unoszenia (44, 45), podczas gdy druga część (2) kadłuba posiada w zasadzie charakter przykrywy zamykającej.
3. Piła według zastrz. 1 lub 2, znamienne, tym, że silnik (4) jest zaopatrzony w płaszczyzną przewodniczą współdziałającą z odpowiednio ukształtowaną powierzchnią podporową (3) w części (1) obudowy, przy czym po usunięciu naprzeciw leżącej części (2) obudowy jest łatwo dostępny w wyniku czego silnik można łatwo wyjąć po odkręceniu połączeń śrubowych (5a, 5b).
4. Piła według zastrz. 3, znamienne, tym, że przy płaszczyźnie podporowej silnika umocowana jest, najlepiej na uchwycie (44) piły, dźwignia dla odpowiedniej regulacji gazu w ten sposób, że po osadzeniu silnika na swoim miejscu w kadłubie, może ona uruchomić organ obsługowy gaźnika.
5. Piła według zastrz. 2, znamienne, tym, że sprzęgło (21) tworzy oddzielną, luźną całość, która może być nakładana na wał silnika i z niego zdejmowana, a której koniec sprzęgła (19) ma dla tego celu przekrój odbiegający od kołowego albo zacisk bądź szczeliny dla współdziałania z odpowiednio ukształtowaną powierzchnią otworu piasty przynależnej części sprzęgła (25), aby spowodować odporne na skręcenie zakleszczenie między wałem (19) a wyniesioną częścią sprzęgła, przy czym sprzęgło (21) jest ustalone w swym położeniu w kierunku osiowym z jednej strony przez występ (19a) lub podobny na wale silnika (19), a z drugiej strony przez część trwale osadzonej na jego miejscu płyty zamocowania (27) podtrzymki po stronie zewnętrznej kadłuba (1).
6. Piła według zastrz. 1—5, znamienne, tym, że podtrzymka (31) przesuwana w swoim umocowaniu (27) w kierunku podłużnym, zaopatrzona jest na swym końcu mocującym w nosek (48), który współdziała bokiem z przesuwalnym poprzecznie i nastawnym w pożądanym położeniu względem umocowania (27) podtrzymki zaciskiem (49), który posiada nastawną względem kierunku przesuwu podtrzymki ukośną powierzchnię wodzącą (49a) tak, że przy przestawieniu zacisku (49) podtrzymka (31) przesuwa się w jej kierunku wzdłużnym, przez co reguluje się naciąg łańcucha zaopatrzonego w zęby piłujące.
7. Piła według zastrz. 6, znamienne, tym, że nosek (48) na podtrzymce (31) umocowany jest obrotowo i zaopatrzony jest w pewną ilość powierzchni przewodniczych rozmieszczonych w różnych odstępach od jego osi obrotu (48a), służących dla nastawiania wybranego zakresu regulacji naciągu łańcucha.
8. Piła według zastrz. 1 lub 2, znamienne, tym, że wnętrze kadłuba jest podzielone ścianką działową (12), która rozdziela wlot powietrza (10) od wylotu (11) i jest zaopatrzona w otwór (13), przez który przetłaczane jest powietrze z komory mającej połączenie z wlotem powietrza (10) za pomocą umieszczonego tam wentylatora (9, 9a) i że cylinder (6) silnika (4) znajduje się między

otworem (13) w ścianie działowej (12) a wylotem powietrza (11) w drugiej komorze.

9. Piła według zastrz. 8, znamienna tym, że blok cylindra (6) graniczy z otworem (13) w ścianie działowej (12) lub wystaje częściowo poza otwór i że otwór (13) ma odpowiednią postać szczeliny lub czworoboku.
10. Piła według zastrz. 1 lub 2, znamienna tym, że cylinder (6) jest otoczony osłoną, w której znajduje się pierwszy, swobodnie do kadłuba wychodzący otwór, a w pewnej odległości od tego otworu znajduje się inny otwór, który łączy się z atmosferą zewnętrzną przez wyprowadzony szczelnie przez ściany kadłuba rurowy kanał.
11. Piła według zastrz. 10, znamienna tym, że rura wydechowa silnika znajduje się w rurowym kanale.
12. Piła według zastrz. 4, znamienna tym, że

koło zamachowe (9) silnika (4) jest tak osadzone, że stanowi połowę sprzęgła odśrodkowego, którego druga połowa jest połączona z elementem napędzającym transmisję podtrzymki piły.

13. Piła według zastrz. 12, znamienna tym, że koło zamachowe jest zaopatrzone na swoim obwodzie w promieniowo poruszające się szczęki hamulcowe, które są przytrzymywane na swoim miejscu za pomocą biegnącej wokół szczęk hamulcowych spiralnej sprężyny łączącej, lub podobnej i są przeznaczone do współdziałania dzięki sile odśrodkowej w znany sposób z bębnem hamulcowym, połączonym z transmisją podtrzymki piły, w celu jej napędzania.

Rasmus Kristian Austraat Wiig

Zastępca: dr Andrzej Au
rzecznik patentowy



