

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 244635 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **436861**

(22) Data zgłoszenia: **2021.02.01**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.08.08 BUP 32/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.02.19 WUP 08/2024**

(51) MKP:

B27G 3/00 (2006.01)

B27L 1/12 (2006.01)

A01G 23/095 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**POLITECHNIKA RZESZOWSKA IM. IGNACEGO
ŁUKASIEWICZA, Rzeszów, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**TOMASZ TRZEPIECIŃSKI, Bratkowice, PL
WITOLD NIEMIEC, Rzeszów, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Piotr Okarmus, Rzeszów, PL

(54) Tytuł:

Urządzenie do korowania kłód drewna

PL 244635 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do korowania kłód drewna, zwłaszcza klonów wierzby energetycznej, zapewniające niezależne usunięcie dwóch oddzielnych warstw zewnętrznych.

Lecznicze działanie kory wierzby znane jest od bardzo dawna. Spośród wielu związków czynnych zawartych w korze wierzby największe działanie przeciwgorączkowe, przeciwzapalne oraz przeciwbólowe wykazują glikozydy fenolowe, wśród których najbardziej znana jest salicyna będąca półproduktem w produkcji kwasu acetylosalicylowego (aspiryny).

Jedną z najprostszych metod korowania pędów wierzby jest ich gotowanie, w wyniku czego powstaje odwar, który może stanowić półprodukt do wytwarzania kwasu acetylosalicylowego. W dużym uproszczeniu warstwa wierzchnia pędów wierzby składa się z twardej kory oraz stosunkowo miękkiego łyka, z tym, że większość substancji czynnych obecnych w pędach wierzby znajduje się w łyku. O ile korowanie cienkich pędów wierzby celem oddzielenia kory od łyka jest nieopłacalne, o tyle korowanie pędów o średnicy od kilkunastu do kilkuset milimetrów, gdzie warstwa kory i łyka może osiągać 5–15 mm, może przynieść wymierne korzyści ekonomiczne. Obróbka taka może poprzedzać zrębkowanie pędów na sieczkę lub cięcie na polana.

Z polskiego opisu patentowego PL 170833 B znana jest korowarka posiadająca elementy podające materiał i narzędzia skrawające, z tym że elementy podające i odbierające materiał stanowią dwie nastawne rolki podające, ustawione ukośnie, zaś narzędziem skrawającym jest tarcza skrawająca z nożami skrawającymi mocowanymi promieniście do tej tarczy poprzez płytki mocujące, przy czym tarcza skrawająca otrzymuje napęd z silnika elektrycznego zamocowanego za nią, zaś rolki podające i napędzające są motoreduktorami. Stosowane w technice urządzenia do korowania, stacjonarne i mobilne, służą do usuwania całej warstwy zewnętrznej drewna.

Znane urządzenia służące do korowania kłód nie pozwalają lub pozwalają w ograniczonym zakresie na efektywne korowanie pędów wierzby o średnicy od kilku do kilkunastu centymetrów. Ponadto korowarki te skrawają korę na całej grubości często usuwając również warstwę bieli. Z punktu widzenia ekstrakcji zawartość składników czynnych w zewnętrznej warstwie kory jest nieistotna z punktu widzenia opłacalności późniejszej ekstrakcji.

Urządzenie do korowania kłód drewna, zawierające obrotowe narzędzia skrawające zasilane elektromechanicznie, według wynalazku charakteryzuje się tym, że zawiera zespół skrawania zgrubnego, zespół skrawania dokładnego oraz zespół dociskowy, przy czym zespół skrawania zgrubnego zawiera tarczową głowicę skrawającą zgrubną oraz tarczę napędową pierwszą, które mają równoległe względem siebie powierzchnie czołowe oraz są napędzane niezależnie, a tarcza napędowa pierwsza ma walcową powierzchnię roboczą, na której są rozmieszczone punktowe występy zgrubne, zaś głowica skrawająca zgrubna ma walcową powierzchnię roboczą, na której są rozmieszczone podłużne występy zgrubne, zaś zespół skrawania dokładnego zawiera tarczową głowicę skrawającą dokładną oraz tarczę napędową drugą, które są napędzane niezależnie oraz mają powierzchnie czołowe równoległe do powierzchni czołowych głowicy skrawającej zgrubnej oraz tarczy napędowej pierwszej, zaś tarcza napędowa druga ma na swojej walcowej powierzchni roboczej punktowe występy dokładne a głowica skrawająca dokładna ma na swojej walcowej powierzchni roboczej występy podłużne dokładne biegnące wzdłuż linii śrubowych a_3 , przy czym zespół skrawania zgrubnego ma głowicę skrawającą zgrubną od strony zespołu skrawania dokładnego, a zespół skrawania dokładnego ma tarczę napędową drugą od strony zespołu skrawania zgrubnego, natomiast zespół dociskowy jest umiejscowiony po stronie przeciwnej względem zespołu skrawania zgrubnego oraz zespołu skrawania dokładnego, a pomiędzy zespołami skrawania a zespołem dociskowym jest co najmniej jedna płyta wsporcza do układania na niej kłód drewna, a ponadto zespół dociskowy ma koło dociskowe dolne, do dociskania do powierzchni kłody drewna, o osi obrotu prostopadłej do osi obrotu tarcz napędowych oraz głowic skrawających oraz umiejscowionej poniżej płyty wsporczej, zaś nad kołem dociskowym dolnym jest koło dociskowe górne, o osi obrotu równoległej do osi obrotu koła dociskowego dolnego, do dociskania do kłody drewna, a ponadto zespół dociskowy ma umiejscowione powyżej powierzchni roboczej co najmniej jednej płyty wsporczej, koło oporowe lewe oraz koło oporowe prawe o osiach obrotu równoległych do osi obrotu tarcz napędowych oraz głowic skrawających, przy czym urządzenie ma przestrzeń roboczą korowania kłód drewna wyznaczoną od strony zespołów skrawania przez powierzchnie głowic skrawających oraz tarcz napędowych, od strony zespołu dociskowego przez powierzchnie kół oporowych od dołu przez powierzchnię koła dociskowego dolnego oraz powierzchnię co najmniej jednej płyty wsporczej, a od góry przez powierzchnię koła dociskowego górnego.

Korzystnie zespół skrawania zgrubnego ma silnik elektryczny pierwszy, do którego poprzez skrzynię przekładniową jest podłączony wał napędowy pierwszy, napędzający głowicę skrawającą zgrubną, oraz tuleja napędowa pierwsza, napędzająca tarczę napędową pierwszą, zaś zespół skrawania dokładnego ma silnik elektryczny drugi, do którego poprzez skrzynię przekładniową drugą jest podłączony wał napędowy drugi napędzający głowicę skrawającą dokładną, oraz tuleja napędowa druga, do której podłączona jest tarcza napędowa druga.

Dalsze korzyści uzyskiwane są, jeśli jego głowica skrawająca zgrubna, tarcza napędowa pierwsza, głowica skrawająca dokładna oraz tarcza napędowa zgrubna są ze sobą współosiowe.

Następne korzyści uzyskiwane są, jeżeli jego punktowe występy zgrubne oraz punktowe występy dokładne są stożkowe.

Kolejne korzyści uzyskuje się, jeśli zespół dociskowy ma korpus zawierający poziomą ściankę wewnętrzną, a w tym korpusie powyżej ścianki wewnętrznej jest osadzony przesuwnie w pionowej prowadnicy wał górny, przy czym na jednym końcu tego wału górnego wystającym poza korpus jest osadzone koło dociskowe górne, zaś wewnątrz tego korpusu jest siłownik liniowy przedni dwustronnego działania oraz siłownik liniowy tylny dwustronnego działania, które na jednym końcu są ułożyskowane na wale górnym, a na drugim są zamocowane do ścianki wewnętrznej od strony wału górnego, natomiast wał dolny jest osadzony przesuwnie w pionowej prowadnicy poniżej ścianki wewnętrznej, przy czym na jednym końcu tego wału dolnego wystającym poza korpus jest osadzone koło dociskowe dolne, a wewnątrz korpusu pomiędzy wałem dolnym a dolną ścianką korpusu są dwie sprężyny naciskowe, z których każda jest na jednym końcu ułożyskowana na wale dolnym, zaś na drugim końcu są zamocowane do dolnej ścianki korpusu.

Dalsze korzyści uzyskuje się, jeśli wał górny, na którym jest osadzone koło górne, jest podłączony do silnika hydraulicznego górnego poprzez skrzynię przekładniową górną, zaś wał dolny jest podłączony do silnika hydraulicznego dolnego za pośrednictwem skrzyni przekładniowej.

Następne korzyści uzyskiwane są, jeżeli koło oporowe prawe urządzenia jest osadzone na wale prawym, który jest obrotowo zamocowany do jednego końca dźwigni prawej, której drugi koniec jest zamocowany przegubowo do stolika prawego, zaś koło oporowe lewe jest osadzone na wale lewym, który jest obrotowo zamocowany do jednego końca dźwigni lewej, której drugi koniec jest zamocowany przegubowo do stolika lewego.

Kolejne korzyści uzyskiwane są, jeśli głowica skrawająca zgrubna urządzenia ma powierzchnię roboczą w postaci wymiennych segmentów zgrubnych pierwszych, tarcza napędowa pierwsza ma powierzchnię roboczą w postaci wymiennych segmentów zgrubnych drugich, głowica skrawająca dokładna ma powierzchnię roboczą w postaci wymiennych segmentów dokładnych pierwszych, zaś głowica skrawająca dokładna ma powierzchnię roboczą w postaci wymiennych segmentów dokładnych drugich, przy czym segmenty są rozłącznie mocowane na wieńcach głowic skrawających i tarcz napędowych.

Dalsze korzyści uzyskiwane są, jeżeli punktowe występy zgrubne na powierzchni roboczej tarczy napędowej pierwszej są zorientowane wzdłuż linii śrubowych o skoku a_1 prawoskrętnych w stosunku do kierunku korowania kłód drewna, który przebiega wzdłuż przestrzeni roboczej od zespołu skrawania zgrubnego do zespołu skrawania dokładnego, zaś występy punktowe dokładne są zorientowane wzdłuż linii śrubowych o skoku a_2 prawoskrętnym w stosunku do kierunku korowania kłód drewna.

Następne korzyści uzyskiwane są, jeśli występy podłużne zgrubne powierzchni roboczej głowicy skrawającej zgrubnej mają przekrój trójkątny i zorientowane są pod kątem ostrym α względem osi wału napędowego pierwszego, zaś występy podłużne dokładne mają linię śrubową o skoku a_3 innym od skoku linii śrubowych a_1 i a_2 .

Rozwiązanie pozwala na precyzyjne korowanie kłód drewna o różnej grubości, dodatkowo zastosowanie powierzchni roboczych głowic skrawających oraz tarcz napędowych w postaci wymiennych segmentów, pozwala na dostosowanie urządzenia do różnej grubości oraz twardości kory. Dzięki zastosowaniu zespołu skrawającego zgrubnego oraz zespołu skrawającego dokładnego, w pierwszej kolejności odstłaniane jest łyko i kambium, które zawierają istotną ilość substancji czynnych. Następnie podczas skrawania z wykorzystaniem zespołu skrawania dokładnego skrawane jest łyko i kambium, co pozwala na ich oddzielenie od zewnętrznych warstw kory co jest korzystne z punktu widzenia późniejszej ekstrakcji ekstrakcji.

Urządzenie do korowania kłód drewna według wynalazku w przykładzie wykonania zostało bliżej wyjaśnione na rysunku, na którym na fig. 1 zaprezentowano urządzenie w widoku z boku od strony

zespołu skrawającego zgrubnego, fig. 2 – to samo urządzenie w widoku z góry, fig. 3 – to samo urządzenie w przekroju wzdłuż linii A-A pokazanej na fig. 2, fig. 4 – to samo urządzenie w przekroju wzdłuż linii B-B pokazanej na fig. 2.

Urządzenie do korowania kłód drewna według wynalazku w przykładzie wykonania ma zespół skrawania zgrubnego 1, zespół skrawania dokładnego 2 oraz zespół dociskowy 3. Zespół dociskowy 3 ma tarczową głowicę skrawającą zgrubną 4 oraz tarczę napędową pierwszą 5, które są względem siebie współosiowe oraz są napędzane niezależnie – głowica skrawająca zgrubna 4 z wału napędowego pierwszego 6, a tarcza napędowa pierwsza 5 z tulei napędowej pierwszej 7. Wał napędowy pierwszy 6 oraz tuleja napędowa pierwsza 7 są połączone poprzez skrzynię przekładniową pierwszą 8 do silnika elektrycznego pierwszego 9. Ponadto zespół skrawania zgrubnego 1 zawiera stół pierwszy 10 a silnik elektryczny pierwszy 9 oraz skrzynia przekładniowa 8 są zamocowane do blatu tego stołu pierwszego 10. Tarcza napędowa pierwsza 5 ma na swojej walcowej powierzchni roboczej stożkowe występy zgrubne 11. Powierzchnia robocza tarczy napędowej pierwszej 5 jest w postaci czterech segmentów zgrubnych pierwszych 12, z których każdy jest w kształcie wycinka tulei. Segmenty zgrubne pierwsze 12 są zamocowane do wieńca 13 tarczy napędowej pierwszej 5 rozłącznie. Stożkowe występy zgrubne 11 na powierzchni roboczej tarczy napędowej pierwszej 5 zorientowane są wzdłuż trzech linii śrubowych o skoku a_1 , prawoskrętnych w stosunku do kierunku korowania kłód drewna 14. Segmenty zgrubne pierwsze 12 są zamocowane do wieńca 13 tarczy napędowej pierwszej 5 zespołu skrawania zgrubnego 1 za pomocą śrub pierwszych 15 rozmieszczonych promieniście na obwodzie tego wieńca 13. Głowica skrawająca zgrubna 4 jest ułożyskowana w korpusach łożyskowych 16 i na obwodzie jej wieńca są zamocowane cztery segmenty zgrubne drugie 17 zawierające walcową powierzchnię roboczą głowicy skrawającej zgrubnej 4, przy czym na tej powierzchni roboczej są występy podłużne zgrubne 18 o przekroju trójkątnym zorientowane pod kątem ostrym α względem osi wału napędowego pierwszego 6. Promień zewnętrznej powierzchni segmentów zgrubnych drugich 17 jest równy połowie średnicy głowicy skrawającej zgrubnej 4 $d_{g1}/2$ i jest większy od promienia zewnętrznej powierzchni segmentów zgrubnych pierwszych 12 równego połowie średnicy tarczy napędowej pierwszej 5 $d_{n1}/2$ o wartość grubości warstwy skrawanej usuwanej przez zespół skrawania zgrubnego 1. Zespół skrawania dokładnego 2 zawiera tarczową głowicę skrawającą dokładną 19 oraz tarczę napędową drugą 20, które są ze sobą współosiowe a ponadto są współosiowe z tarczą napędową pierwszą 5 oraz głowicą skrawającą zgrubną 4 zespołu skrawania zgrubnego 1. Głowica skrawająca dokładna 19 oraz tarcza napędowa druga 20 są napędzane niezależnie odpowiednio za pomocą tulei napędowej drugiej 21 oraz wału napędowego drugiego 22, poprzez skrzynię przekładniową drugą 23 oraz silnik elektryczny drugi 24 zamocowane na stole drugim 25 zespołu skrawania dokładnego 2. Tarcza napędowa druga 20 ma walcową powierzchnię roboczą złożoną z czterech segmentów dokładnych pierwszych 26, o kształcie wycinków tulei, a na tej powierzchni roboczej rozmieszczone są punktowe stożkowe występy dokładne 27 zorientowane wzdłuż trzech linii śrubowych o skoku a_2 , prawoskrętnych względem kierunku korowania kłód drewna 14, przy czym $a_2 = a_1$. Segmenty dokładne pierwsze 26 są zamocowane do wieńca tarczy napędowej drugiej 20 zespołu skrawającego dokładnego 2 za pomocą śrub, nie pokazanych na rysunku, rozmieszczonych promieniście na obwodzie jej wieńca. Głowica skrawająca dokładna 19 ma walcową powierzchnię roboczą złożoną z czterech segmentów dokładnych drugich 28 zamocowanych na obwodzie jej wieńca. Na powierzchni roboczej głowicy skrawającej dokładnej są rozmieszczone występy podłużne dokładne 29 o trójkątnym przekroju poprzecznym, zorientowane wzdłuż trzech linii śrubowych o skoku a_3 , przy czym $a_3 \neq a_2 = a_1$. Promień zewnętrznej powierzchni segmentów dokładnych drugich 28 jest równy połowie średnicy głowicy skrawającej dokładnej 19 $d_{g2}/2$ i jest większy od promienia zewnętrznej powierzchni segmentów dokładnych pierwszych 26 tarczy napędowej drugiej 20 równego połowie średnicy tarczy napędowej drugiej 20 $d_{n2}/2$ o zadaną wartość grubości warstwy skrawanej usuwanej przez zespół skrawający dokładny 2. Po przeciwnej stronie względem zespołów skrawających 1 i 2 umiejscowiony jest zespół dociskowy 3 zawierający korpus 30, w którym zamocowane są koło dociskowe górne 31, koło dociskowe dolne 32, koło oporowe prawe 33 oraz koło oporowe lewe 34, które są od strony zespołów skrawających 1 i 2, w obszarze oddziaływania ich tarcz napędowych 5 i 20 oraz głowic skrawających 4 i 19. Walcowa powierzchnia robocza kół oporowych 33 i 34 jest radełkowana. Koło oporowe prawe 33 jest obrotowo zamocowane na wale prawym 35 zaś koło oporowe lewe 34 jest obrotowo zamocowane na wale lewym 36. Wał prawy 35 jest zamocowany obrotowo na jednym końcu dźwigni prawej 37, zaś wał lewy 36 jest zamocowany na jednym końcu dźwigni lewej 38. Do wału prawego 35 jest zamocowany jeden koniec aktywnego siłownika liniowego prawego 39 dwustronnego działania, zaś do wału lewego 36 jest zamocowany jeden koniec aktywnego siłownika liniowego lewego 40

dwustronnego działania. Zespół dociskowy 3 zawiera ponadto stół prawy 41 oraz stół lewy 42, a siłownik liniowy prawy 39 jest zamocowany przegubowo do powierzchni stołu prawego 41, zaś siłownik liniowy lewy 40 jest zamocowany na swoim drugim końcu do stołu lewego 42. Dźwignia prawa 37 jest na swoim drugim końcu zamocowana przegubowo do powierzchni stołu prawego 41, zaś dźwignia lewa 38 jest na swoim drugim końcu zamocowana przegubowo do stołu lewego 42. Zamocowanie dźwigni prawej 37 do powierzchni stołu prawego 41 jest za pomocą wspornika prawego 43, zaś zamocowanie dźwigni lewej 38 do stołu lewego 42 jest za pomocą wspornika lewego 44. Koła dociskowe górne 31 i dolne 32 zamocowane są odpowiednio na wałach górnym 45 i dolnym 46 i napędzane są silnikami hydraulicznymi górnym 47 i dolnym 48 poprzez skrzynie przekładniowe górną 49 i dolną 50, przymocowane za pomocą śrub drugich 51 do płyt wsporczych 52. Wały górny 45 i dolny 46 są osadzone w łożyskach ślizgowych pierwszych 53 umieszczonych w osłonach górnych 54 i dolnych 55 płyt prowadzących górnych 56 i dolnych 57. Płyty prowadzące górne 56 oraz płyty prowadzące dolne 57 osadzone są w pionowych prowadnicach 58 umiejscowionych w ściankach korpusu 30. Pod wałem dolnym 46 umieszczone są symetrycznie dwie sprężyny naciskowe 59 zamocowane do wału dolnego 46 poprzez łożyska ślizgowe drugie 60. Korpus 30 zawiera poziomą ściankę wewnętrzną 61. Wał górny 45 jest powyżej tej ścianki wewnętrznej 61, a pomiędzy wałem górnym 45 a ścianką wewnętrzną 61 aktywny siłownik liniowy przedni 62 oraz aktywny siłownik liniowy tylny 63 dwustronnego działania, które na jednym końcu ułożyskowane są na wale górnym 45 za pomocą łożysk ślizgowych górnych 64, a na drugim końcu osadzone są we wspornikach zaciskowych 65 osadzonych w ścianie wewnętrznej 61. Zaś prowadnice 58, w których jest osadzony przesuwne za pomocą płyt prowadzących dolnych 57 wał dolny, 46 są poniżej ściany wewnętrznej 61. Ponadto poniżej koła dociskowego górnego 31 oraz powyżej położenia wału dolnego 46 w jego skrajnej dolnej pozycji w prowadnicach 58, do korpusu 30 są zamocowane płyta wsporcza prawa 66, od strony koła oporowego prawego 33, oraz płyta wsporcza lewa 67, od strony koła oporowego lewego 34. Urządzenie ma przestrzeń roboczą 68 skrawania kłód drewna 14, wyznaczoną od dołu przez górną powierzchnię płyt wsporczych 66 i 67 oraz przez powierzchnię roboczą koła dociskowego dolnego 32, od góry przez powierzchnię roboczą koła dociskowego górnego 33, od jednego boku przez powierzchnie robocze głowic skrawających 4 i 19, a od drugiego boku przez powierzchnie robocze kół oporowych 33 i 34. Pomiedzy zespołem skrawającym zgrubnym 1 a zespołem skrawającym dokładnym 2 jest przegroda 69.

Poniżej opisano zasady działania urządzenia do korowania kłód drewna według wynalazku.

W celu rozpoczęcia korowania, na głowicy skrawającej zgrubnej 4 mocuje się segmenty zgrubne drugie 17 zawierające jej powierzchnię roboczą, o średnicy zewnętrznej d_{g1} mierzonej pomiędzy wierzchołkami występow podłużnych zgrubnych 18 dostosowanej do, przeznaczonych do skrawania zgrubnego, zewnętrznych warstw drewna, zaś na głowicy skrawającej dokładnej 19 mocuje się segmenty dokładne drugie 28 o średnicy d_{g2} , mierzonej pomiędzy wierzchołkami występow podłużnych dokładnych 29 dostosowanej do zadanej grubości przeznaczonych do skrawania dokładnego, zewnętrznych warstw drewna. Następnie zespół sterujący, nie przedstawiony na rysunku, uruchamia silniki elektryczne 9 i 24 oraz silniki hydrauliczne 47 i 48 napędzające elementy zespołów skrawania zgrubnego 1, skrawania dokładnego 2 oraz zespołu dociskowego 3. Kłód drewna 14 umieszcza się w przestrzeni roboczej 68 urządzenia. Przesuw wzdlużny oraz obrót kłód drewna 14 jest wynikiem oddziaływania występow zgrubnych 11 na tarczy napędowej pierwszej 5 zespołu skrawania zgrubnego 1 oraz występow dokładnych 29 na tarczy napędowej drugiej 20 zespołu skrawania dokładnego 2, które ułożone są wzdluż linii śrubowej o skoku odpowiednio a_1 i a_2 . Prędkość obwodowa kół dociskowych górnego 31 ω_{d2} i dolnego 32 ω_{d1} , powinna być zintegrowana z prędkością obwodową tarczy napędowej pierwszej 5 ω_{n1} i tarczy napędowej drugiej 20 ω_{n2} , tak aby zapewnić niezaburzony przesuw kłód drewna 14 w urządzeniu. O ile prędkości obwodowe tarczy napędowej pierwszej 5 ω_{n1} i tarczy napędowej drugiej 20 ω_{n2} są takie same, o tyle prędkość obwodowa głowicy skrawającej zgrubnej 4 ω_{n1} musi być znacznie większa niż prędkości obwodowe tarczy napędowej pierwszej 5 ω_{n1} i tarczy napędowej drugiej 20 zespołu skrawania dokładnego 2 ω_{n2} . W ten sposób zapewnione jest płynne usuwanie kory z zewnętrznej warstwy kłód drewna 14 w trakcie ich powolnego przesuwu pomiędzy kołami dociskowymi górnym 31 i dolnym 32. Znacznie mniejsza twardość łyka w stosunku do kory sprawia, że jego usuwanie przez głowicę skrawającą dokładną 19 jest znacznie ułatwione. Prędkość obwodowa głowicy skrawającej dokładnej 19 ω_{n2} jest znacznie mniejsza niż prędkość obwodowa tarczy skrawającej zgrubnej 4 ω_{n1} o około 3–4 krotność prędkości obwodowej tarczy napędowej pierwszej 5 ω_{n1} i tarczy napędowej drugiej 20 ω_{n2} . W przypadku trudnych w obróbce kłód drewna 14, alternatywnie na powierzchni segmentów dokładnych

drugich 28 głowicy skrawającej dokładnej 19 można zastosować znane rozwiązanie, tzw. łamacze wiórów. Umieszczenie kłody pomiędzy kołami dociskowymi górnym 31 i dolnym 32 następuje po podniesieniu kół oporowych prawego 33 i lewego 34, odpowiednio za pomocą aktywnych liniowych, prawego 39 i lewego 40 oraz po podniesieniu wału górnego 45 za pomocą aktywnych siłowników liniowych przedniego 62 i tylnego 63. Po umieszczeniu kłody pomiędzy kołami dociskowymi górnym 31 i dolnym 32, siłownik liniowy prawy 39 i lewy 40 oraz przedni 62 i tylny 63 wywierają odpowiedni nacisk na kłodę, poprzez koła oporowe prawe 33 i lewe 34 oraz koła dociskowe, górne 31 i dolne 32. Koła oporowe prawe 33 i lewe 34 obrotują się swobodnie po powierzchni obrabianej kłody drewna 14 przemieszczającej się po powierzchni płyt wsporczych prawej 66 i lewej 67, z prędkościami obwodowymi, odpowiednio ω_{dp} i ω_{dd} .

Wykaz oznaczeń

1	– zespół skrawania zgrubnego	36	– wał lewy
2	– zespół skrawania dokładnego	37	– dźwignia prawa
3	– zespół dociskowy	38	– dźwignia lewa
4	– głowica skrawająca zgrubna	39	– siłownik liniowy prawy
5	– tarcza napędowa pierwsza	40	– siłownik liniowy lewy
6	– wał napędowy pierwszy	41	– stół prawy
7	– tuleja napędowa pierwsza	42	– stół lewy
8	– skrzynia przekładniowa pierwsza	43	– wspornik prawy
9	– silnik elektryczny pierwszy	44	– wspornik lewy
10	– stół pierwszy	45	– wał górny
11	– występ zgrubny	46	– wał dolny
12	– segment zgrubny pierwszy	47	– silnik hydrauliczny górny
13	– wieniec	48	– silnik hydrauliczny dolny
14	– kłoda drewna	49	– skrzynia przekładniowa górna
15	– śruba pierwsza	50	– skrzynia przekładniowa dolna
16	– korpus łożyskowy	51	– śruba druga
17	– segment zgrubny drugi	52	– płyta wsporcza
18	– występ podłużny zgrubny	53	– łożysko ślizgowe pierwsze
19	– głowica skrawająca dokładna	54	– osłona górna
20	– tarcza napędowa druga	55	– osłona dolna
21	– tuleja napędowa druga	56	– płyta prowadząca górna
22	– wał napędowy drugi	57	– płyta prowadząca dolna
23	– skrzynia przekładniowa druga	58	– prowadnica
24	– silnik elektryczny drugi	59	– sprężyna naciskowa
25	– stół drugi	60	– łożysko ślizgowe drugie
26	– segmenty dokładne pierwsze	61	– ścianka wewnętrzna
27	– występ dokładny	62	– siłownik liniowy przedni
28	– segmenty dokładne drugie	63	– siłownik liniowy tylny
29	– występy podłużne dokładne	64	– łożysko ślizgowe górne
30	– korpus	65	– wspornik zaciskowy
31	– koło dociskowe górne	66	– płyta wsporcza prawa
32	– koło dociskowe dolne	67	– płyta wsporcza lewa
33	– koło oporowe prawe	68	– przestrzeń robocza
34	– koło oporowe lewe	69	– przegroda
35	– wał prawy		

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do korowania kłód drewna, zawierające obrotowe narzędzia skrawające zasilane elektromechanicznie, **znamiennie tym**, że zawiera zespół skrawania zgrubnego (1), zespół skrawania dokładnego (2) oraz zespół dociskowy (3), przy czym zespół skrawania zgrubnego (1) zawiera tarczową głowicę skrawającą zgrubną (4) oraz tarczę napędową pierwszą (5), które mają równoległe względem siebie powierzchnie czołowe oraz są napędzane niezależnie, a tarcza napędowa pierwsza (5) ma walcową powierzchnię roboczą, na której są rozmieszczone punktowe występy zgrubne (11), zaś głowica skrawająca zgrubna (4) ma walcową powierzchnię roboczą, na której są rozmieszczone podłużne występy zgrubne (18), zaś zespół skrawania dokładnego (2) zawiera tarczową głowicę skrawającą dokładną (19) oraz tarczę napędową drugą (20), które są napędzane niezależnie oraz mają powierzchnie czołowe równoległe do powierzchni czołowych głowicy skrawającej zgrubnej (4) oraz tarczy napędowej pierwszej (5), zaś tarcza napędowa druga (20) ma na swojej walcowej powierzchni roboczej punktowe występy dokładne (27) a głowica skrawająca dokładna (19) ma na swojej walcowej powierzchni roboczej występy podłużne dokładne (29) biegnące wzdłuż linii śrubowych a_3 , przy czym zespół skrawania zgrubnego (1) ma głowicę skrawającą zgrubną (4) od strony zespołu skrawania dokładnego (2), a zespół skrawania dokładnego (2) ma tarczę napędową drugą (20) od strony zespołu skrawania zgrubnego (1), natomiast zespół dociskowy (3) jest umiejscowiony po stronie przeciwnej względem zespołu skrawania zgrubnego (1) oraz zespołu skrawania dokładnego (2), a pomiędzy zespołami skrawania (1 i 2) a zespołem dociskowym (3) jest co najmniej jedna płyta wsporcza (66 i 67) do układania na niej kłód drewna (14), a ponadto zespół dociskowy (3) ma koło dociskowe dolne (32), do dociskania do powierzchni kłody drewna (14), o osi obrotu prostopadłej do osi obrotu tarcz napędowych (5 i 20) oraz głowic skrawających (4 i 19) oraz umiejscowionej poniżej płyty wsporczej (66 i 67), zaś nad kołem dociskowym dolnym (32) jest koło dociskowe górne (31), o osi obrotu równoległej do osi obrotu koła dociskowego dolnego (32), do dociskania do kłody drewna (14), a ponadto zespół dociskowy (3) ma umiejscowione powyżej powierzchni roboczej co najmniej jednej płyty wsporczej (66 i 67), koło oporowe lewe (34) oraz koło oporowe prawe (33) o osiach obrotu równoległych do osi obrotu tarcz napędowych (5 i 20) oraz głowic skrawających (4 i 19), przy czym urządzenie ma przestrzeń roboczą (68) korowania kłód drewna (14) wyznaczoną od strony zespołów skrawania (1 i 2) przez powierzchnie głowic skrawających (4 i 19) oraz tarcz napędowych (5 i 20), od strony zespołu dociskowego (3) przez powierzchnie kół oporowych (33 i 34) od dołu przez powierzchnię koła dociskowego dolnego (32) oraz powierzchnię co najmniej jednej płyty wsporczej (66 i 67), a od góry przez powierzchnię koła dociskowego górnego (31).
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że zespół skrawania zgrubnego (1) ma silnik elektryczny pierwszy (9), do którego poprzez skrzynię przekładniową (8) jest podłączony wał napędowy pierwszy (6), napędzający głowicę skrawającą zgrubną (4), oraz tuleja napędowa pierwsza (7), napędzająca tarczę napędową pierwszą (5), zaś zespół skrawania dokładnego (2) ma silnik elektryczny drugi (24), do którego poprzez skrzynię przekładniową drugą (23) jest podłączony wał napędowy drugi (22) napędzający głowicę skrawającą dokładną (19), oraz tuleja napędowa druga (21), do której podłączona jest tarcza napędowa druga (20).
3. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2, **znamiennie tym**, że jego głowica skrawająca zgrubna (4), tarcza napędowa pierwsza (5), głowica skrawająca dokładna (19) oraz tarcza napędowa zgrubna (5) są ze sobą współosiowe.
4. Urządzenie według jednego z zastrz. od 1 do 3, **znamiennie tym**, że jego punktowe występy zgrubne (11) oraz punktowe występy dokładne (27) są stożkowe.
5. Urządzenie według jednego z zastrz. od 1 do 4, **znamiennie tym**, że jego zespół dociskowy (3) ma korpus (30) zawierający poziomą ściankę wewnętrzną (61), a w tym korpusie (30) powyżej ścianki wewnętrznej (61) jest osadzony przesuwnie w pionowej prowadnicy (58) wał górny (45), przy czym na jednym końcu tego wału górnego (45) wystającym poza korpus (30) jest osadzone koło dociskowe górne (31), zaś wewnątrz tego korpusu (30) jest siłownik liniowy przedni (62) dwustronnego działania oraz siłownik liniowy tylny (63) dwustronnego działania, które na jednym końcu są ułożyskowane na wale górnym (45), a na drugim są zamocowane

do ścianki wewnętrznej (61) od strony wału górnego (45), natomiast wał dolny (46) jest osadzony przesuwnie w pionowej prowadnicy (58) poniżej ścianki wewnętrznej (61), przy czym na jednym końcu tego wału dolnego (46) wystającym poza korpus (30) jest osadzone koło dociskowe dolne (32), a wewnątrz korpusu (30) pomiędzy wałem dolnym (46) a dolną ścianką korpusu (30) są dwie sprężyny naciskowe (59), z których każda jest na jednym końcu ułożyskowana na wale dolnym (46), zaś na drugim końcu są zamocowane do dolnej ścianki korpusu (30).

6. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że wał górny (45), na którym jest osadzone koło górne (31), jest podłączony do silnika hydraulicznego górnego (47) poprzez skrzynię przekładniową górną (49), zaś wał dolny (46) jest podłączony do silnika hydraulicznego dolnego (48) za pośrednictwem skrzyni przekładniowej (50).
7. Urządzenie według jednego z zastrz. od 1 do 6, **znamiennie tym**, że jego koło oporowe prawe (33) jest osadzone na wale prawym (35), który jest obrotowo zamocowany do jednego końca dźwigni prawej (37), której drugi koniec jest zamocowany przegubowo do stolika prawego (41), zaś koło oporowe lewe (34) jest osadzone na wale lewym (36), który jest obrotowo zamocowany do jednego końca dźwigni lewej (38), której drugi koniec jest zamocowany przegubowo do stolika lewego (42).
8. Urządzenie według jednego z zastrz. od 1 do 7, **znamiennie tym**, że jego głowica skrawająca zgrubna (4) ma powierzchnię roboczą w postaci wymiennych segmentów zgrubnych pierwszych (12), tarcza napędowa pierwsza (5) ma powierzchnię roboczą w postaci wymiennych segmentów zgrabnych drugich (17), głowica skrawająca dokładna (19) ma powierzchnię roboczą w postaci wymiennych segmentów dokładnych pierwszych (26), zaś głowica skrawająca dokładna (19) ma powierzchnię roboczą w postaci wymiennych segmentów dokładnych drugich (28), przy czym segmenty (12, 17, 26, 28) są rozłącznie mocowane na wieńcach głowic skrawających (4 i 19) i tarcz napędowych (5 i 20).
9. Urządzenie według jednego z zastrz. od 1 do 8, **znamiennie tym**, że punktowe występy, zgrubne (11) na powierzchni roboczej tarczy napędowej pierwszej (5) są zorientowane wzdłuż linii śrubowych o skoku a_1 prawoskrętnych w stosunku do kierunku korowania kłód drewna (14), który przebiega wzdłuż przestrzeni roboczej (68) od zespołu skrawania zgrubnego (1) do zespołu skrawania dokładnego (2), zaś występy punktowe dokładne (27) są zorientowane wzdłuż linii śrubowych o skoku a_2 prawoskrętnym w stosunku do kierunku korowania kłód drewna (14).
10. Urządzenie według jednego z zastrz. od 1 do 9, **znamiennie tym**, że występy podłużne zgrubne (18) powierzchni roboczej głowicy skrawającej zgrabnej (4) mają przekrój trójkątny i zorientowane są pod kątem ostrym α względem osi wału napędowego pierwszego (6), zaś występy podłużne dokładne (29) mają linię śrubową o skoku a_3 innym od skoku linii śrubowych a_1 i a_2 .

Rysunki

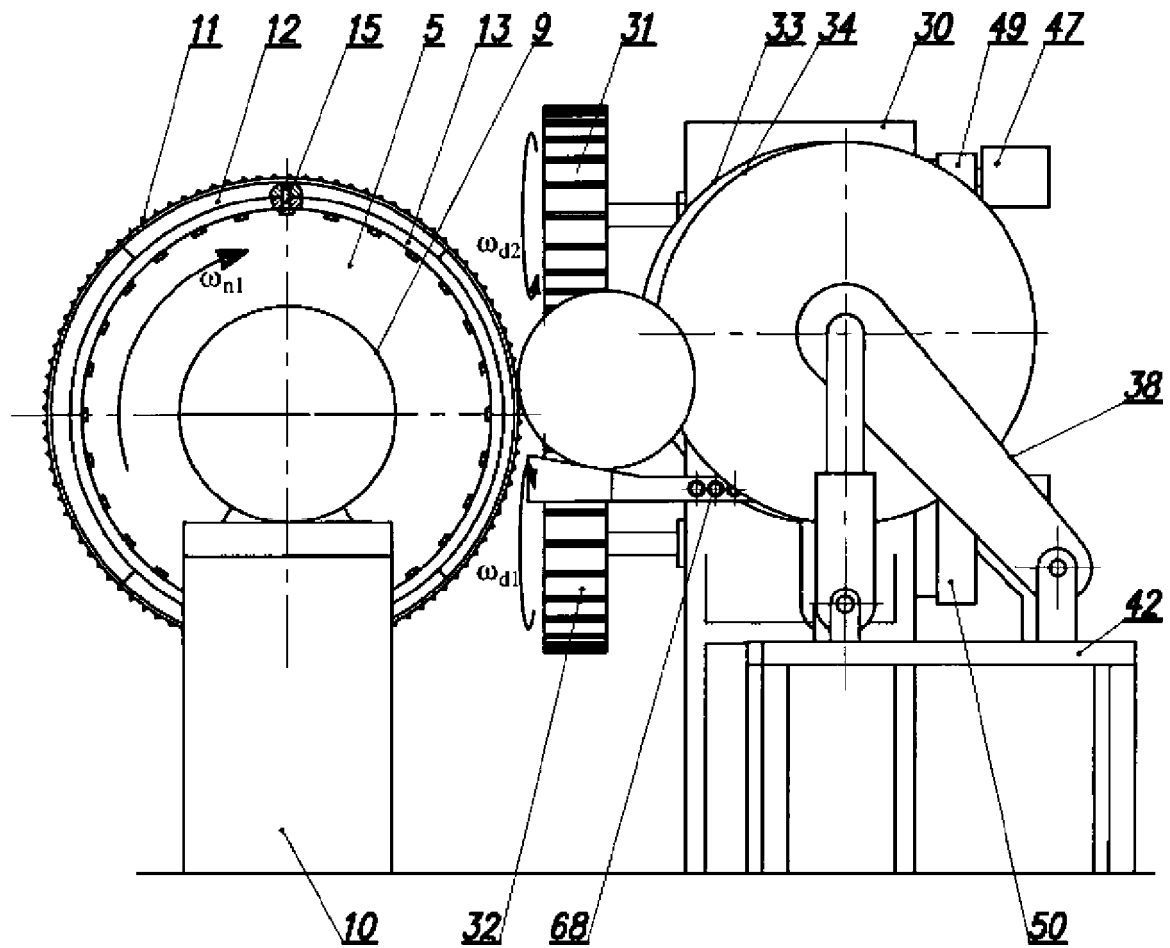


Fig. 1

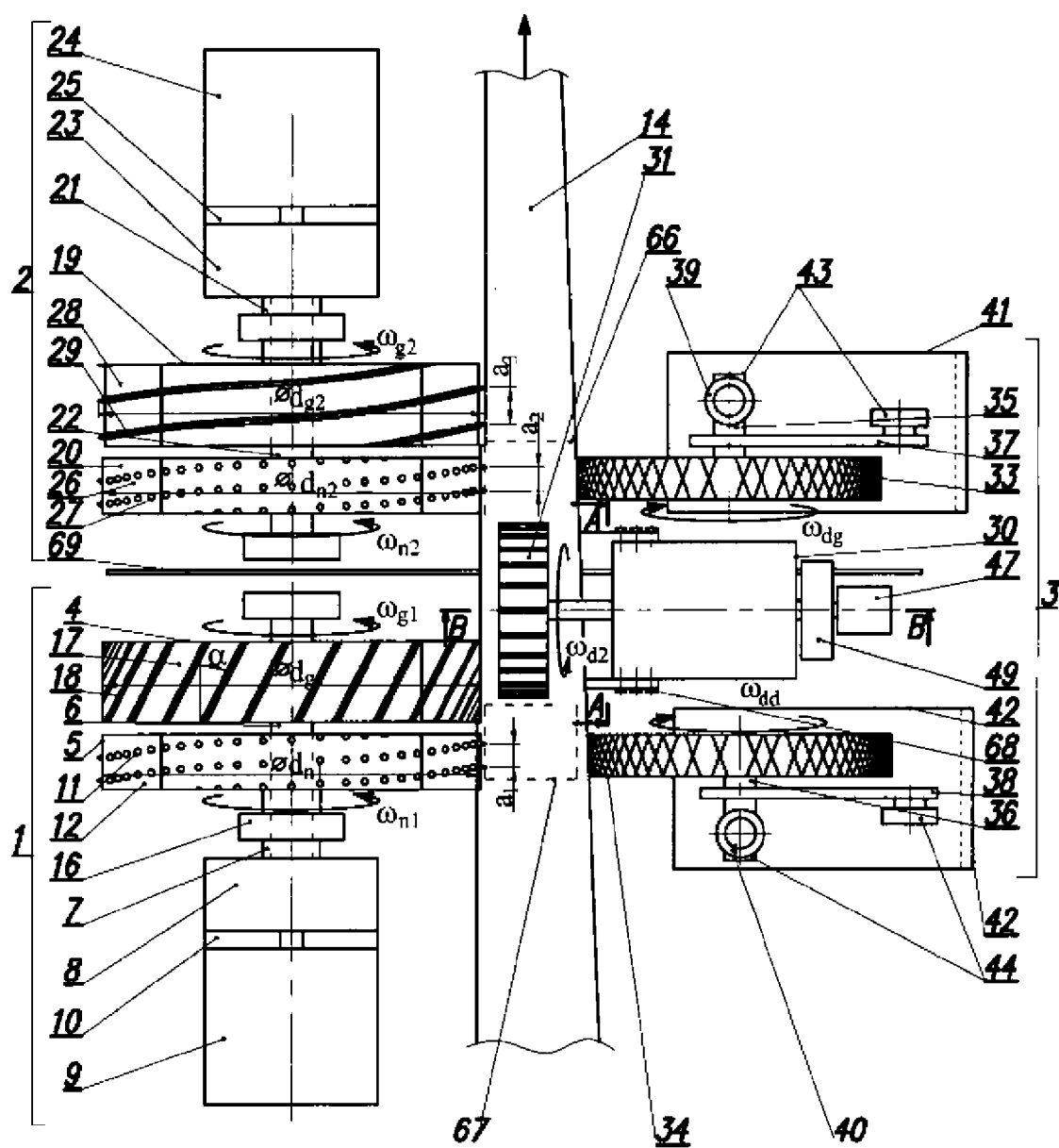
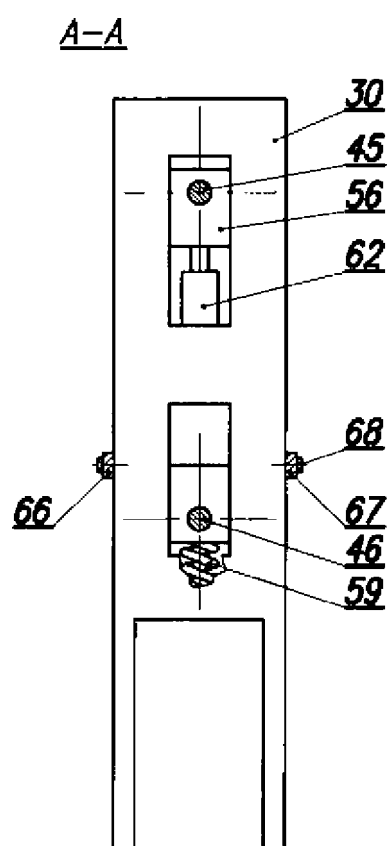
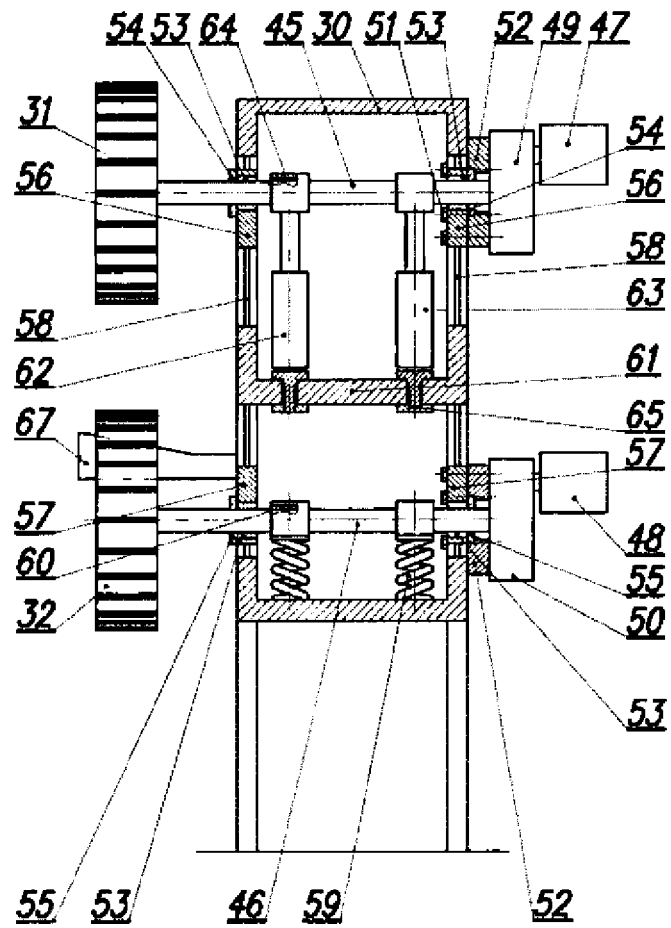


Fig. 2

*Fig. 3*

B-B*Fig. 4*