

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 243904 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **437543**

(22) Data zgłoszenia: **2021.04.09**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.10.10 BUP 41/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.10.30 WUP 44/2023**

(51) MKP:

B27L 7/06 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA POZNAŃSKA, Poznań, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:
BARTOSZ WIECZOREK, Poznań, PL
ŁUKASZ WARGUŁA, Poznań, PL
MATEUSZ KUKLA, Stargard, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Marcin Walkowiak, Dobra, PL

(54) Tytuł:

Hydrauliczna łuparka do drewna

PL 243904 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest hydrauliczna łuparka do drewna z mechanizmem obrotu tłoczyska, umożliwiającą zmianę pozycji klina rozszczepiającego drewno.

W stanie techniki znane są rozwiązania łuparek do drewna napędzanych siłownikiem hydraulicznym. Klasyczna łuparka hydrauliczna charakteryzuje się nieobrotowym tłoczyskiem z zamontowaną płaską powierzchnią pchającą klocek drewniany na nieruchomy klina, często nie zmieniający pozycji tak jak przykładowo w rozwiązaniach ujawnionych w US20050284541A1, US9662801B2, US4842030A czy US20070000975A1.

W stanie techniki znane są łuparki do drewna z mechanizmem zmiany klina tnącego. W rozwiązaniu opisanym w US7108029B2 tłoczysko bez klina dopycha drewno do powierzchni oporowej z klinem. Przy czym powierzchnie oporowe z klinem są zamontowane na obrotowej osi, gdzie obrót osi powoduje zmianę powierzchni obrotowej, która może charakteryzować się klinami o różnym kształcie, co powoduje rozłupywanie drewna na różne rozmiary.

Dostępne są również konstrukcje z wymiennym klinem modułowym, znane chociażby z US20110048581A1 czy US4353401A. Tutaj zmiana wielkości rozdrabnianego drewna następuje poprzez wymianę klina, zamontowanego na powierzchni oporowej. W stanie techniki znane są także łuparki z obrotową powierzchnią oporową, ułatwiającą wymianę rozdrabnianego drewna tak jak pokazano w DE102012010431A1.

Odmienne od znanych rozwiązań, zaproponowana według wynalazku hydrauliczna łuparka do drewna z mechanizmem obrotu tłoczyska umożliwi rozszczepianie drewna klinem w kilku przekrojach poprzecznych, bez konieczności zmiany klina lub zmiany pozycji rozdrabnianej kłody drewna. Operator ustawia pozycję klina poprzez przycisk uruchamiający napęd obracający tłoczysko. Poprzez regulację pozycji klina możliwe jest rozłupywanie drewna w zależności od zapotrzebowania i wymagań operatora.

Idea wynalazku przewiduje możliwość zmiany pozycji klina rozszczepiającego poprzez zmianę pozycji tłoczyska siłownika hydraulicznego. Funkcja ta jest realizowana poprzez zazębienie koła zębatego trwale zamocowanego na tłoczysku siłownika i koła zębatego przymocowanego do siłownika odpowiedzialnego za zmianę pozycji tłoczyska.

Istotą wynalazku jest hydrauliczna łuparka do drewna zawierająca korpus zakończony z jednej strony powierzchnią oporową, a z drugiej trwale przymocowanym siłownikiem hydraulicznym. Do końca siłownika hydraulicznego poprzez połączenie gwintowe przymocowany jest klin rozszczepiający. Do tłoczyska siłownika hydraulicznego trwale zamocowane jest koło zębate napędzane współpracujące z silnikiem elektryczny poprzez koło zębate napędzające, a silnik połączony jest z układem sterownia.

Wyjątkowo korzystnie koła zębate napędzane i napędzające posiadają zaokrąglone zęby, co wpływa na poprawę zazębienia (sprzęgnięcia) kół zębatych.

W optymalnym wariantcie układ sterowania posiada włączniki wysuwu i wsuwu tłoczyska siłownika hydraulicznego, a także włączniki rotacji tłoczyska. Napęd siłownika hydraulicznego zawiera zabezpieczenia przed przeciążeniem i połączony jest przez rozdzielacz hydrauliczny sterowany elektrycznie ze sprężynami centrującymi, cewką przerywania wysuwu, cewką rozdzielacza wysuwu, stycznik przerywania wysuwu, cewką przerywania wysuwu, cewką rozdzielacza wysuwu, stycznik przerywania wysuwu, cewką rozdzielacza wysuwu oraz pompą hydrauliczną.

Przedmiot wynalazku w przykładzie realizacji przedstawiono na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia wynalazek w ujęciu całościowym; fig. 2 przedstawia wynalazek w różnych przykładowych pozycjach pracy; fig. 3 przedstawia konstrukcje kół zębatych ułatwiających zazębienie; a fig. 4 przedstawia schemat sterowania siłownikiem hydraulicznym.

Hydrauliczną łuparkę do drewna z mechanizmem obrotu tłoczyska przedstawiono na fig. 1, a w różnych przykładowych pozycjach pracy na fig. 2. Łuparka jest zbudowana z korpusu (3), do którego przymocowany jest siłownik hydrauliczny (2). Do końca siłownika hydraulicznego (2) poprzez połączenie gwintowe przymocowany jest klin rozszczepiający (1). Klin rozszczepiający (1) poprzez wysuw tłoczyska hydraulicznego (2) powoduje rozszczepianie drewna, które opiera się na powierzchni oporowej (4), trwale przymocowanej do korpusu (3). Rotacyjną zmianę pozycji tłoczyska siłownika hydraulicznego (2) wzdłuż osi symetrii wraz z zamocowanym klinem rozszczepiającym (1) realizuje silnik elektryczny (7) z kołem zębatym napędowym (6) poprzez napędzanie koła zębatego napędzanego (5) trwale zamocowanego do tłoczyska siłownika hydraulicznego (2). Aktywacja ruchów łuparki jest realizowana poprzez panel układu sterowania (8), znajdując się na nim włączniki: wysuwu (10) tłoczyska, wsuwu (9) tłoczyska oraz rotacji (11) tłoczyska. Poprawę zazębienia (sprzęgnięcia) kół zębatych (5 i 6)

podczas wsuwu tłoczyska siłownika hydraulicznego (2) poprawiają zaokrąglone krawędzie (12 i 13) koła zębatego napędowego (6) i koła zębatego napędzanego (5). Przykład zaokrąglonych krawędzi kół zębatych przedstawiono na fig. 3.

Sterowanie rotacją tłoczyska siłownika hydraulicznego (2) odbywa się przez zasilenie silnika elektrycznego (7) poprzez przycisk rotacji (11). Schemat sterowania wsuwu i wysuwu siłownika hydraulicznego (2) przedstawia fig. 4. Układ pompy hydraulicznej z zabezpieczeniem przed przeciążeniem (14) połączony przez rozdzielacz hydrauliczny sterowany elektrycznie ze sprężynami centrującymi (15) z siłownikiem hydraulicznym (2). Dodatni biegun zasilania (16) połączony z włącznikiem wysuwu (10) i wsuwu (9). Włącznik wysuwu (10) połączony z cewką przerywania wysuwu (17) oraz z cewką rozdzielacza wysuwu (18) poprzez stycznik przerywania wysuwu (19). Włącznik wsuwu (9) połączony z cewką przerywania wysuwu (22) oraz z cewką rozdzielacza wysuwu (21) poprzez stycznik przerywania wysuwu (20). Przyciśnięcie włącznika wysuwu (10) zamyka obwód załączając cewkę rozdzielacza wysuwu (18), co powoduje przesterowanie rozdzielacza hydraulicznego sterowanego elektrycznie ze sprężynami centrującymi (15) w lewo, co powoduje z kolei wysuwanie siłownika hydraulicznego (2). Jednocześnie zasila to cewkę przerywania wsuwu (17), co rozłącza stycznik przerywania wsuwu (20) uniemożliwiając próbę wysuwu siłownika hydraulicznego (2). Przyciśnięcie wsuwu (9) zamyka obwód załączając cewkę rozdzielacza wsuwu (21), co powoduje przesterowanie rozdzielacza hydraulicznego sterowanego elektrycznie ze sprężynami centrującymi (15) w prawo, co powoduje z kolei wsuwanie się siłownika hydraulicznego (2). Jednocześnie zasila to cewkę przerywania wysuwu (22), co rozłącza stycznik przerywania wysuwu (19) uniemożliwiając próbę wysuwu siłownika hydraulicznego (2). Podczas jednoczesnego wciśnięcia włączników wsuwu (9) i wysuwu (10) cewka przerywania wsuwu (17) i cewka przerywania wysuwu (12) rozłączają jednocześnie stycznik przerywania wysuwu (19) i stycznik przerywania wsuwu (20), co uniemożliwia wystąpienie stanu niedozwolonego w układzie poprzez jednoczesny brak zasilania na cewce rozdzielacza wysuwu (18) i cewce rozdzielacza wsuwu (21) – a więc siłownik hydrauliczny (2) pozostaje w bezruchu. W stanie nieprzesterowanym sprężyny centrujące rozdzielacza hydraulicznego sterowanego elektrycznie ze sprężynami centrującymi (15) utrzymują go w pozycji środkowej, co skutkuje brakiem dopływu medium roboczego – a więc siłownik hydrauliczny (2) pozostaje w bezruchu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Hydrauliczna łuparka do drewna zawierająca korpus z powierzchnią oporową oraz z trwale przymocowanym siłownikiem hydraulicznym, do którego końca poprzez połączenie gwintowe przymocowany jest klin rozszczepiający **znamienna tym**, że do tłoczyska siłownika hydraulicznego (2) trwale zamocowane jest koło zębate napędzane (5) współpracujące z silnikiem elektrycznym (7) poprzez koło zębate napędzające (6), a silnik połączony jest z układem sterownia.
2. Hydrauliczna łuparka do drewna według zastrz. 1 **znamienna tym**, że koła zębate napędzane (5) i napędzające (6) posiadają zaokrąglone zęby (12 i 13).
3. Hydrauliczna łuparka do drewna według zastrz. 1 **znamienna tym**, że układ sterowania posiada włączniki wysuwu (10), wsuwu (9) oraz rotacji (11) tłoczyska siłownika hydraulicznego (2), a napęd siłownika hydraulicznego (2) zawiera zabezpieczenia przed przeciążeniem (14) i połączony jest przez rozdzielacz hydrauliczny sterowany elektrycznie ze sprężynami centrującymi (15), cewką przerywania wysuwu (17), cewką rozdzielacza wysuwu (18), stycznik przerywania wysuwu (19), cewką przerywania wysuwu (22), cewką rozdzielacza wysuwu (21), stycznik przerywania wysuwu (20), cewką rozdzielacza wysuwu (18) oraz pompą hydrauliczną.

Rysunki

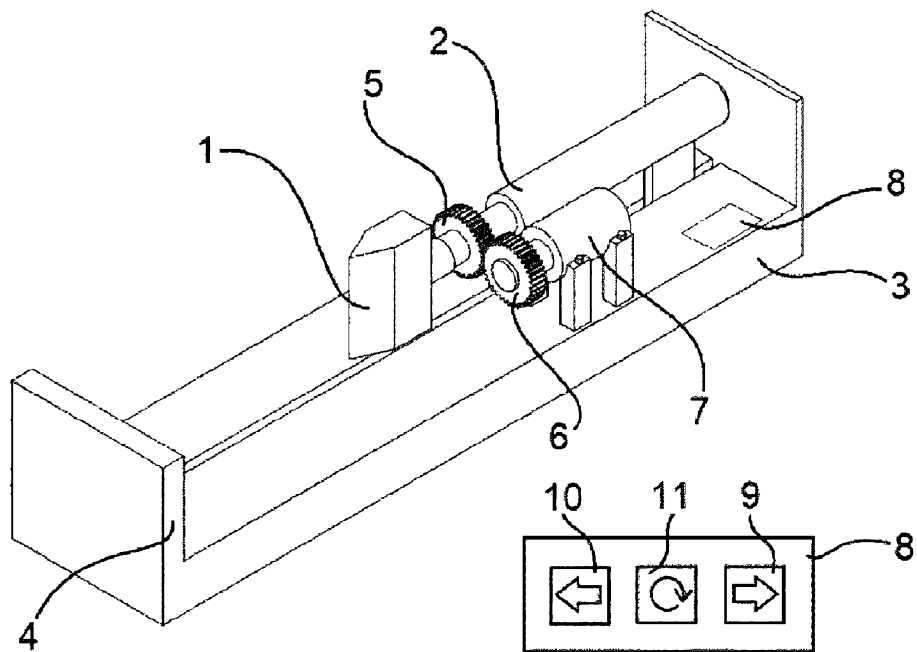


fig. 1

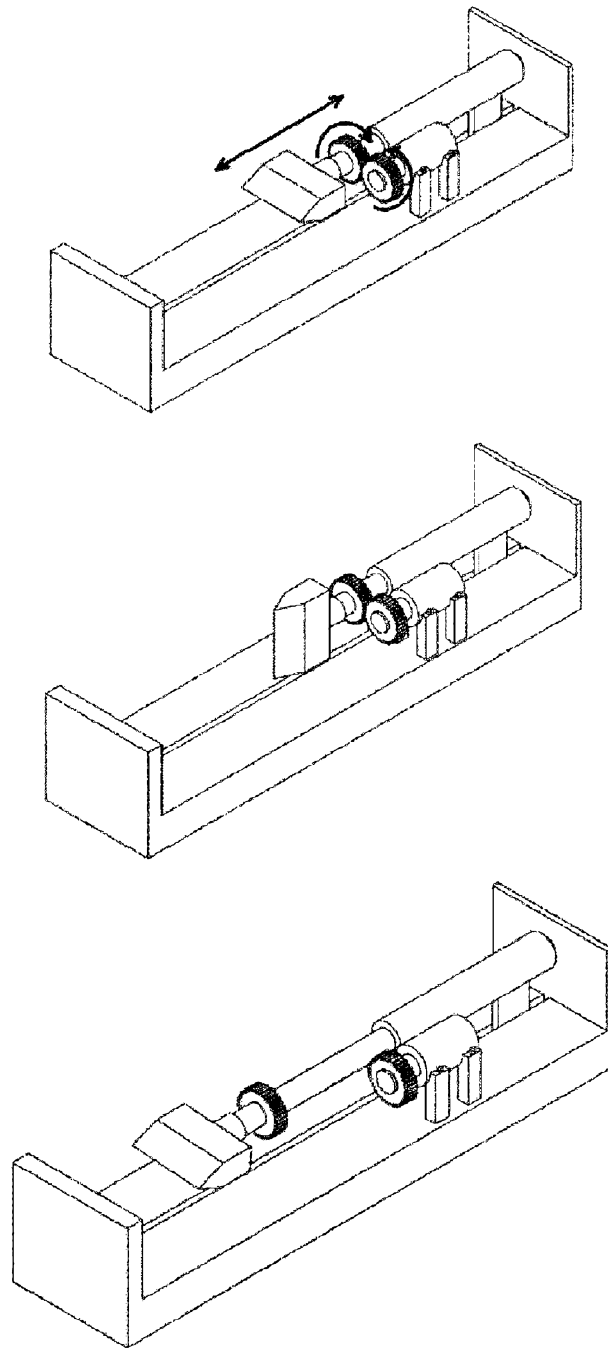


fig. 2

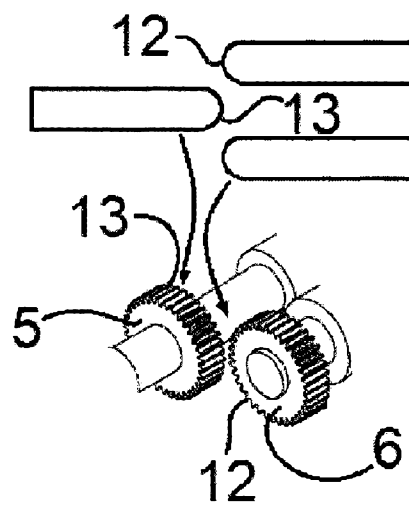


fig. 3

