POLSKA RZECZPOSPOLITA LUDOWA

URZĄD PATENTOWY PRL

OPIS PATENTOWY

118901

Patent dodatkowy do patentu nr ————

Zgłoszono: 29.06.78 (P. 208017)

Pierwszeństwo: ————

Zgłoszenie ogłoszono: 10.03.80

Opis patentowy opublikowano: 15.04.1983

Int. Cl.[3] A01B 49/06
A01B 51/04
A01B 13/08

CZYTELNIA
Urzędu Patentowego

Twórca wynalazku: ————

Uprawniony z patentu: Kaposvári Mezögazdasági Gépgyártó és Szolgáltató Vállalat, Kaposvár (Węgry)

Maszyna do obróbki gleby

1

Przedmiotem wynalazku jest maszyna do obróbki gleby, przeznaczona dla zastąpienia orania i/lub dla przeprowadzania różnych agrotechnicznych procesów roboczych w jednej operacji i tak na przykład do jednoczesnego przeprowadzania głębokiego spulchniania, obróbki gleby w lecie dla zapobiegania wysychaniu gleby lub do obróbki gleby dla przygotowania jej do przyjmowania opadów na jesieni itd., przy czym maszyna posiada podłączoną do ciągnika ramę narzędziową i umieszczone na tej ramie narzędzia uprawiające.

Część tych narzędzi uprawiających tworzą tarczowe elementy uprawiające, których wały do mocowania narzędzi tworzą kąt z kierunkiem jazdy maszyny do obróbki gleby a końce tych wałów zamocowane są do ramy narzędziowej.

Jak wiadomo, różne agrotechniczne procesy robocze jak głębokie spulchnianie, obróbka gleby dla przyjmowania opadów, następnie głębokie nawożenie nawozami sztucznymi dla zapewnienia uzupełniania siły odżywczej gleby, rozsiewanie substancji do melioracji gleby itd., są przeprowadzane na ogół, odpowiednio do celów agrotechnicznych w oddzielnych operacjach roboczych. Do tych procesów roboczych stosowane są odpowiednie narzędzia i maszyny i tak np. pługi, walce tarczowe, pogłębiacze orki, siewniki do nawozów mineralnych itd.

Narzędzia do obróbki gleby można ogólnie po-

2

dzielić na trzy podstawowe grupy. Są to pługi, tarczowe elementy uprawiające i pogłębiacze orki. Ponadto stosuje się jeszcze frezy polowe, wypielacze i inne, odpowiednie do przeprowadzania dodatkowych procesów roboczych, jednostki np. tak zwane adaptery, za pomocą, których dokonuje się zwiększenia siły produkcyjnej gleby, wymagającej głębokiego nawożenia nawozami mineralnymi. Te znane typy narzędzi nadają się na ogół do przeprowadzania tylko jednego określonego procesu roboczego.

Wada pługów polega na tym, że za ich pomocą nie można osiągnąć agrotechnicznie korzystnego, spulchnionego stanu gleby. Zwłaszcza na mokrych glebach zdarza się często, że zwały ziemi są, można powiedzieć „tłuste". Gdy gleba natomiast jest zbyt sucha, korpusy pługa nie mogą przeniknąć wystarczająco w glebę. W takich przypadkach pługi mogą tylko przy dużej sile pociągowej wciskać się na niezbędną głębokość w glebę — przez co tylko osiągnąć można zgrubną jej obróbkę. Zdolność uwadniania gleby nie jest zadawalająca w żadnym z obydwu przypadków.

Do wad tych dochodzą jeszcze, przy gruntach piaszczystych i glebach sodowych, takie problemy, że podczas uprawy gleby ujawnić się może tak zwany dziki piasek lub bardzo słone części gleby. Z tego powodu na takich glebach można przeprowadzać obróbkę na małą głębokość. Poza tym,

przy tych tzw. glebach „minutowych" szybkość obróbki jest rzadko kiedy zadawalająca. Na tych glebach do obróbki na małą głębokość stosuje się tarczowe elementy uprawiające. Maszyna robocza lub narzędzia uprawne są na ogół, celem uzyskania pożądanego efektu, obciążane dużymi dodatkowymi ciężarami. Dalsza właściwość gruntów złej jakości polega na tym, że skiby zamieniają się zaraz w pył bezpośrednio na powierzchni, a znajdująca się głębiej warstwa gleby do tego stopnia jest zbita, że dotychczasowymi metodami obróbki nie można jej spulchniać.

Doświadczenia związane z pogłębiaczami orki nie są też jednoznacznie korzystne. Za pomocą tych narzędzi można mianowicie spulchnić warstwę spodnią, nie można jednak za ich pomocą rozdrobnić resztek roślin w pobliżu powierzchni gleby i obrócić je pod powierzchnią. Tak więc na przykład, na ściernikach kukurydzy lub zboża resztki zboża lub korzeni nie mogą być całkowicie rozdrobnione.

Ponadto, za pomocą pogłębiacza orki nie można po letnich żniwach osiągnąć stanu gleby bez zarzutu. W pobliżu powierzchni pozostają mianowicie grube skiby, pomiędzy którymi powstają głębokie, otwarte szczeliny. Taki stan gleby, zwłaszcza przy suchej pogodzie, jest bardzo niekorzystny.

Zgodnie z najnowszymi badaniami agrotechnicznymi ubogie w opady okolice potrzebują kompleksowej obróbki gleby, która poza głębokim spulchnieniem, obejmuje również rozkruszanie powierzchni gleby lub jej górnej warstwy. Ze znanych obecnie maszyn roboczych żadna nie nadaje się do jednoczesnego wykonywania tych prac. Wymagany stan gleby można osiągnąć za pomocą tych maszyn, jednak przy zastosowaniu różnych urządzeń lub zespołów maszyn i w wielu operacjach roboczych.

Rozwój wysokowydajnych silników umożliwił połączenie różnych etapów obróbki gleby. Według zasady minimalnej uprawy gleby, dla optymalnej struktury gleby, najkorzystniejsza jest jej obróbka w jednej operacji roboczej, przez co jednocześnie, najczęściej oszczędza się czas i energię. W tym celu opracowano różne, zaopatrzone w tarcze, maszyny robocze.

Znana jest z opisu patentowego St. Zjedn. Am. nr 3 730 280 maszyna posiadająca cztery rzędy tarcz, zamocowanych na oddzielnych drążkach. Te cztery drążki tworzą dwie pary drążków, z których, patrząc w kierunku jazdy, przednia para drążków umieszczona jest zbieżnie do tyłu a tylna para drążków umieszczona jest rozbieżnie do tyłu. Podczas jazdy drążki są unieruchomione, przy czym tarcze mogą się obracać wokół drążków.

W tym rozwiązaniu, tarcze, w porównaniu z utrzymującymi je poprzecznymi belkami, są w położeniu unieruchomionym w kierunku bocznym i ich położenie pionowe nie może być również zmieniane. W wyniku zastosowania czterech rzędów tarcz, konstrukcja ramy narzędziowej jest nieco skomplikowana.

Wada powyższego rozwiązania polega na tym, że za pomocą tej maszyny pożądany stan gleby pomimo licznych narzędzi uprawiających, nie może być osiągnięty, zwłaszcza na glebach sodowych i na gruntach nieuprawianych z cienką warstwą próchnicy. Dalszą wadą jest to, że za jej pomocą zdolność uwadniania i przyjmowania wody nie może być poprawiona. Ponadto taka maszyna robocza nie może być wyposażona w dalsze elementy uprawiające.

Znana jest z opisu patentowego St. Zjedn. Am. nr 3 756 327 maszyna robocza z uniwersalną ramą narzędziową. Posiada ona poza tarczowymi narzędziami uprawiającymi również narzędzia uprawiające podobne do motyki kultywatora.

Praca tych narzędzi uprawiających nie jest jednak zsynchronizowana z tarczowymi narzędziami uprawiającymi ani pod względem agrotechnicznym ani pod względem konstrukcyjnym. W tym rozwiązaniu zarys ramy narzędziowej podobny jest do prostokąta, którego dłuższa oś symetrii jest pionowa do kierunku jazdy maszyny roboczej. Wada tej maszyny roboczej polega na tym, że już przy niewielkim zachwaszczeniu gleby może się ona zapchać. Niebezpieczeństwo zapchania jest jeszcze większe, gdy na powierzchni gleby znajdują się resztki zboża.

Konstrukcyjna wada tego rozwiązania polega na tym, że tarczowe narzędzia uprawiające muszą być pojedynczo mocowane i ułożyskowane na ramie narzędziowej. Tak więc, rozwiązanie to może być jedynie brane pod uwagę jako maszyna robocza o małej wydajności. Ponadto, nie istnieje możliwość dokładnego nastawiania głębokości obróbki i jej utrzymywania.

Celem wynalazku jest usunięcie wyżej wymienionych wad. Zadaniem wynalazku jest opracowanie konstrukcji szyny do obróbki gleby, za pomocą której osiągnąć można zawsze z punktu widzenia agrotechnicznego zbliżony do optimum stan gleby w jednej operacji.

Podstawą wynalazku jest rozeznanie, że postawione zadanie może być rozwiązane, gdy w przeciwieństwie do dotychczasowej praktyki, człon spulchniający i tarczowe narzędzia uprawiające są sobie podporządkowane w odrębny sposób i gleba obrabiana jest za pomocą tych narzędzi w jednej operacji. Przez to można przeprowadzić obróbkę gleby, która tylko nieznacznie niszczy jej strukturę i w ten sposób pozwala otrzymać spulchnioną, dobrze wymieszaną i dokładnie przewróconą warstwę powierzchniową i dobrze spulchnioną warstwę spodnią. Przez tą jedyną operację zastępuje się oranie i glebę przystosowuje się do prawie optymalnego przyjmowania i zachowania opadów.

Postawione zadanie zostało w opisanej na wstępie maszynie do obróbki gleby w ten sposób rozwiązane, że rama narzędziowa składa się z dwóch, rozbieżnych do tyłu, w kierunku jazdy maszyny ram, z których każda posiada co najmniej jeden wał do mocowania narzędzi, jak również patrząc w kierunku jazdy, przed i za wałem do mocowania narzędzi, zaopatrzona jest w przednią i/lub

tylną belkę do mocowania narzędzi z zamocowanymi przestawnie bocznie na belce, członami spulchniającymi, przy czym każdemu członowi spulchniającemu przyporządkowana jest co najmniej jedna tarcza jak również każdy wał do mocowania narzędzi jest podłączony do jego ramy ze zmiennym względnie pionowym położeniem tak, że w kierunku jazdy odstęp pomiędzy linią środkową każdej tarczy a linią środkową zamocowania, przyporządkowanego mu członu spulchniającego jest sześciokrotnie większy od głębokości roboczej członu spulchniającego i wyrażona w metrach liczba wymiarowa odstępu jest dziesięciokrotnie większa od wyrażonej w metrach na sekundę prędkości liczby wymiarowej prędkości jazdy maszyny do obróbki gleby.

Korzystne jest, gdy głębokość robocza członu spulchniającego równa jest piętnastokrotnej głębokości roboczej tarczowych narzędzi uprawiających.

Zgodnie z następną cechą znamienną wynalazku korzystne jest, gdy rama narzędziowa w jej przedniej części zaopatrzona jest w co najmniej jeden przegub, umożliwiający zmianę kąta odchylenia ram. Możliwe jest również takie rozwiązanie w którym pomiędzy tylnymi końcami ram wbudowany jest możliwy do usunięcia i/lub nastawny pod względem długości, drążek dystansowy. Tarcze zamocowane są na wałach do mocowania narzędzi w sposób umożliwiający ich wspólny obrót z wałami.

Korzystne jest następnie, gdy tarczowe narzędzia uprawiające zamocowane są na wałach przesuwnie.

Zgodnie z wynalazkiem możliwe jest również, umieszczenie członów spulchniających przestawnie na belkach do mocowania narzędzi.

W korzystnej postaci wykonania według wynalazku rama narzędziowa może być wyposażona w dalsze narzędzia uprawiające jak np. walce okołkowane, brony, spulchniacze, wały Croskill'a, kultywatory, frezy polowe, wypielacze łodyg, jak również inne jednostki do przyjmowania i regulowanego rozpryskiwania środków ochrony roślin lub środków uzupełniających siłę odżywczą gleby lub w dowolne kombinacje wspomnianych narzędzi.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia maszynę do obróbki gleby według wynalazku połączoną z silnikiem w widoku bocznym, fig. 2 — widok perspektywiczny maszyny do obróbki gleby według fig. 1 w większej skali, fig. 3 — widok z góry maszyny do obróbki gleby według fig. 2, fig. 4 — część maszyny do obróbki ziemi według fig. 3 częściowo w przekroju i w większej skali, fig. 5 — następną część maszyny w widoku perspektywicznym, fig. 6 — widok perspektywiczny maszyny do uprawy gleby według fig. 2, wyposażonej w dodatkowe narzędzia uprawiające.

Jak pokazano na fig. 1, maszyna **10** do uprawy gleby posiada połączoną w znany sposób z silnikiem, w danym wypadku z wysokowydajnym traktorem **12**, ramę narzędziową **14**. Rama **14** jest częściowo zawieszoną konstrukcją zaopatrzoną w przednie i tylne koła jezdne **16, 18**.

Na ramie **14** umieszczone są znane narzędzia uprawiające. Tarczowymi narzędziami uprawiającymi są w tym przypadku ząbkowane tarcze **20**, umieszczone na wałach **22** do mocowania narzędzi. Możliwe jest oczywiście również takie rozwiązanie, w którym tarcze **20** ukształtowane są faliście lub gładko. Wały **22** do mocowania narzędzi tworzą kąt z oznaczonym strzałką, kierunkiem jazdy maszyny **10** do obróbki gleby i ich końce łączą z ramą **14**.

Zgodnie z wynalazkiem, rama narzędziowa **14** składa się z dwóch, rozbieżnych w kierunku jazdy **24** ram **14a** i **14b**. Ramy **14a** i **14b** tworzą ze sobą kąt, w danym wypadku kąt 2α i każda z nich zaopatrzona jest w wał **22** do mocowania narzędzi (fig. 3). Rama narzędziowa **14** posiada następnie, patrząc w kierunku jazdy maszyny **10**, przed i za wałami **22** przednią i tylną belkę **26** lub **28** do mocowania narzędzi.

Według wynalazku, na przedniej i/lub tylnej belce **26** lub **28** do mocowania narzędzie — na rysunku na obydwu — umieszczone są przestawnie bocznie na belce i z możliwością ryglowania znane człony spulchniające.

Według wynalazku, każdy człon spulchniający **30** przyporządkowany jest co najmniej jednemu tarczowemu narzędziu uprawiającemu, w tym wypadku tarczy **20**. Ponadto każdy wał **22** do mocowania narzędzi jest tak podłączony, do ramy **14a** lub **14b**, że w kierunku jazdy odstęp **36** pomiędzy linią środkową **32** każdej tarczy **20** a linią środkową **34** zamocowania, przyporządkowanego tarczy **20**, członu spulchniającego **30** jest sześciokrotnie większy od głębokości roboczej **38** członu spulchniającego **30**. Wyrażony w metrach wymiar odstępu **36** może być według wynalazku co najwyżej dziesięciokrotnie większy od wyrażonej w metrach na sekundę szybkości jazdy maszyny **10** do obróbki gleby.

Wały **22** do mocowania narzędzi są ułożyskowane obrotowo ich końcami w podstawie **40**, przez co ich położenie pionowe w stosunku do ramy **14a** lub **14b** przestawne jest w znany sposób, np. za pomocą śruby podnośnej **42** (fig. 5). Wały **22** zaopatrzone są na ich końcach w cylindryczne czopy **44** i w części pośredniej posiadają korzystnie przekrój kwadratowy. Tarcze **20** są tak osadzone na kwadratowej części wału **22**, że pomiędzy poszczególnymi tarczami **20** umieszczone są elementy **46** dystansowe o określonej długości.

Przez takie połączenie tarcze **20** obracają się wspólnie z wałami **22**. Połączenie to jest jednoznacznie przedstawione na fig. 4, gdzie prostokątny ustalający wał **22**, otwór tarczy **20** oznaczony jest odnośnikiem liczbowym **48**. Tarcze **20** mogą być przestawiane wzdłuż wału przez zastosowanie elementów dystansowych **46** o innej długości. Głębokość robocza **38** członu spulchniającego **30** musi być według wynalazku tak dobrana, aby

stanowiła co najwyżej piętnastokrotność głębokości roboczej **50** tarcz **20** (fig. 1).

Ramy **14a** i **14b** ramy narzędziowej **14** są na ich przednich częściach zaopatrzone, co najmniej w jeden przegub. Przegub ten zapewnia możliwość zmiany kąta odchylenia 2α pomiędzy ramami **14a** i **14b**. W przedstawionej postaci wykonania ramy **14a** i **14b** połączone są z ramą narzędziową **14** przegubem **52** lub **52'** (fig. 3).

Pomiędzy tylnymi końcami (patrząc w kierunku jazdy) ram **14a** i **14b** umieszczony jest następnie możliwy do usunięcia i/lub przestawny pod względem długości drążek dystanosowy **54**. Przez to kąt odchylenia 2α może być nastawiony. Drążek dystansowy **54** posiada w danym przypadku dwa drążki **56**, których jeden koniec połączony jest przegubowo sworzniem **58** z ramą **14a** lub **14b** a drugi koniec wprowadzony jest przesuwnie w tuleję **60**, w której drążki **56** mogą być ustalone w nastawionym położeniu za pomocą sworznia **62**.

Położenie przedniego koła jezdnego **16** i obydwu tylnych kół jezdnych **18** względem ramy **14** i przez to położenie pionowe ramy **14** względem poziomu ziemi, mogą być nastawiane w znany sposób. W przedstawionym przypadku, przednie koło jezdne **16** połączone jest z niepokazanym siłownikiem hydraulicznym i dwa tylne koła jezdne **18** połączone są każde z jednym siłownikiem hydraulicznym **66**. Koła jezdne **16** i **18** są w tym przypadku samonastawnie zawieszone w znany sposób.

Według wynalazku, ramie **14** mogą być przyporządkowane dodatkowe narzędzia uprawiające jak np. walce okołkowane, brony, spulchniacze, wały Croskill'a, kultywatory, frezy polowe, wypielacze łodyg, jak również inne jednostki do przyjmowania i regulowanego rozpryskiwania środków ochrony roślin lub środków uzupełniających siłę odżywczą gleby lub w dowolne kombinacje wspomnianych narzędzi.

W postaci wykonania według fig. 6, za ramą narzędziową **14** umieszczone są walce pierścieniowe **68** i na samej ramie **14** umieszczony jest pojemnik **72** urządzenia zraszającego **70** i połączone z nim regulowane jednostki rozpylające **74**.

Zaleta przedstawionej postaci wykonania maszyny **10** do obróbki gleby według wynalazku polega na tym, że za jej pomocą obróbka może być przeprowadzana znacznie szybciej i efektywniej. Przez jej zastosowanie osiągnąć można co najmniej dwukrotnie większą szybkość orania i siła pociągowa silnika może być wykorzystana w sposób optymalny. Skoro za pomocą tej maszyny przeprowadzić można wszystkie agrotechnicznie konieczne prace w jednej jedynej operacji, traktor **12** nie musi powtórnie przejeżdżać przez już obrobione pola i powstające przez to szkodliwe oddziaływania na strukturę gleby mogą być wyeliminowane.

Za pomocą zaproponowanego rozwiązania osiągnąć można w porównaniu z oraniem, większą właściwą wydajność powierzchni i w porównaniu ze spulchnianiem większą szybkość obróbki.

Znaczy to, że obróbka takiej samej powierzchni wymaga mniej czasu i mniejszego nakładu kosztów.

Z agrotechnicznego punktu widzenia jest bardzo korzystne, że przez zastosowanie niezależnie od siebie przyporządkowanych członów spulchniających **30** i tarcz **20**, osiągnąć można nowoczesną kompleksową i jakościowo znacznie przewyższającą znane rozwiązania, obróbkę gleby.

Obróbka gleby według wynalazku nazwana została metodą „Latar". Przez możliwość przestawienia wałów **22** do mocowania narzędzi i tarcz **20**, jak również członów spulchniających **30**, możliwe jest dostosowanie do struktury i wilgotności obrabianej gleby innych ważnych wymagań, wynikających z fizjologii roślin.

Za pomocą zaproponowanego rozwiązania, na glebach wyjałowionych, glebach nieuprawianych lub glebach z cienką warstwą próchnicy osiągnąć można znacznie lepszą, efektywniejszą obróbką aniżeli za pomocą dotychczasowych metod.

Zdolność przyjmowania wody i zdolność zatrzymywania wody przez glebę na obszarach ubogich w opady atmosferyczne ulega znacznej poprawie przez zastosowanie maszyny według wynalazku.

Badania przeprowadzone za pomocą maszyny według wynalazku potwierdziły, że przy zastosowaniu nowego rodzaju i niezależnie przyporządkowanych tarczom **20**, członów spulchniających **30**, osiągnąć można znacznie lepszą obróbkę gleby, aniżeli przez oddzielne przeprowadzanie pogłębiania orki i bronowanie lub przez następujące po sobie przeprowadzanie tych prac.

Istota zalety polega na tym, że osiągnąć można lepszy stan gleby przy stosunkowo mniejszym nakładzie pracy. Ponadto, maszynie **10** do obróbki gleby przyporządkowane mogą być w prosty sposób różne dodatkowe narzędzia uprawiające.

Następna zaleta maszyny według wynalazku polega na tym, że do jej obsługi wystarcza jedna tylko osoba — kierowca ciągnika, który maszynę **10** do obróbki gleby może w prosty sposób doprowadzić w położenie hołowania lub w położenie robocze. Przez zastosowanie środków powodujących, że człony spulchniające **30** osadzone są przed tarczami **20** zapobiega się ich zatkaniu, głębokość robocza jest dokładnie nastawiona i są one utrzymywane w stanie niezawodności.

Dzięki symetrycznemu układowi maszyny **10** nie występuje w czasie hołowania boczne działanie siły.

Jak wynika z powyższego, przez zastosowanie rozwiązania według wynalazku otrzymać można, przy stosunkowo niewielkim nakładzie, jakościowo bez zarzutu „drobnoskibową", bardziej spulchnioną glebę.

Zastrzeżenia patentowe

1. Maszyna do obróbki gleby, przeznaczona dla zastąpienia orania i/lub dla przeprowadzania różnych agrotechnicznych procesów roboczych w jednej operacji jak jednoczesnego przeprowadzania głębokiego spulchniania, obróbki gleby w lecie dla

zapobiegania wysychania gleby lub obróbki gleby dla przygotowania jej do przyjmowania opadów na jesieni z podłączoną do ciągnika ramą narzędziową i umieszczonymi na tej ramie narzędziami uprawiającymi, przy czym część narzędzi uprawiających stanowią tarczowe narzędzia uprawiające, których wały do mocowania narzędzi tworzą kąt z kierunkiem jazdy maszyny do obróbki ziemi a końce tych wałów zamocowane są do ramy narzędziowej, **znamienna tym**, że rama narzędziowa **(14)** składa się z dwóch, patrząc w kierunku jazdy **(24)** maszyny **(10)** do obróbki gleby, rozbieżnych do tyłu ram **(14a** i **14b)**, które posiadają co najmniej po jednym wale **(22)** do mocowania narzędzi, jak również patrząc w kierunku jazdy **(24)**, posiada ona przed lub za wałem **(22)** do mocowania narzędzi po jednej przedniej i tylnej belce **(26** lub **28)** do mocowania narzędzia, przy czym przednia i/lub tylna belka **(26** lub **28)** do mocowania narzędzi zaopatrzona jest w człony spulchniające **(30)**, które są przestawne i ustalone na belce, zaś każdemu członowi spulchniającemu **(30)** przyporządkowana jest co najmniej jedna tarcza **(20)**, jak również każdy wał **(22)** do mocowania narzędzi podłączony jest do jego ramy **(14a lub 14b)** ze zmiennym względnie pionowym położeniem tak, że w kierunku jazdy **(24)**, odstęp **(36)** pomiędzy linią środkową **(32)** każdej tarczy **(20)** a linią środkową zamocowania przyporządkowanego mu członu spulchniającego **(30)** jest sześciokrotnie większy od głębokości roboczej **(38)** członu spulchniającego **(30)** i wyrażona w metrach liczba wymiarowa odstępu **(36)** jest dziesięciokrotnie większa od, wyrażonej w metrach na sekundę, liczby wymiarowej prędkości maszyny **(10)** do obróbki gleby.

2. Maszyna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że głębokość robocza **(38)** członu spulchniającego **(30)** jest co najwyżej piętnastokrotnie większa od głębokości roboczej **(50)** tarcz **(20)**.

3. Maszyna według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że patrząc w kierunku jazdy **(24)** przy przedniej części ramy narzędziowej **(14)**, wyposażona jest ona w co najmniej jeden przegub **(52, 52')** umożliwiający zmianę kąta **(2α)** odchylenia ram **(14a** i **14b)**.

4. Maszyna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że patrząc w kierunku jazdy **(24)**, pomiędzy tylnymi końcami ram **(14a** i **14b)** ramy **(14)** umieszczony jest możliwy do usunięcia i/lub przestawny pod względem długości, drążek dystansowy **(54)**.

5. Maszyna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że tarcze **(20)** zamocowane są na wałach **(22)** do mocowania narzędzi w sposób umożliwiający ich wspólny obrót z wałami.

6. Maszyna według zastrz. 5, **znamienna tym**, że tarcze **(20)** umieszczone są przesuwnie wzdłuż wałów **(22)** do mocowania narzędzi.

7. Maszyna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że człony spulchniające **(30)** zamocowane są przestawnie na belkach **(26** lub **28)** do mocowania narzędzi.

8. Maszyna według zastrz. 1, **znamienna tym**, że ramie **(14)** przyporządkowane są dodatkowe narzędzia uprawiające **(68, 70)**.

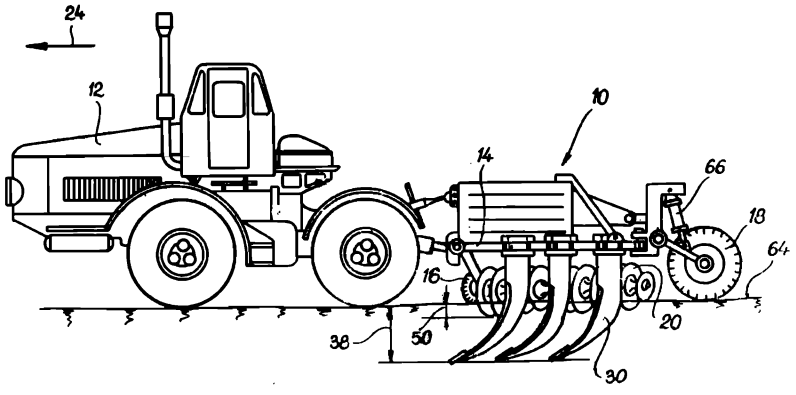

Fig. 1

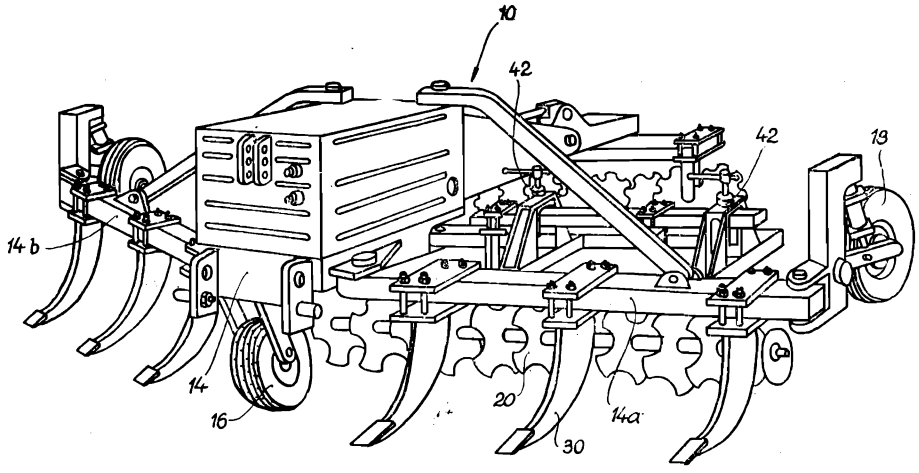

Fig. 2

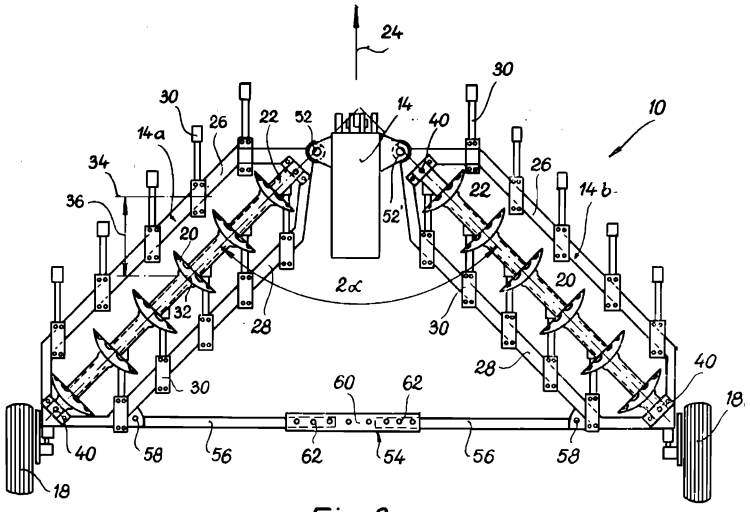

Fig. 3

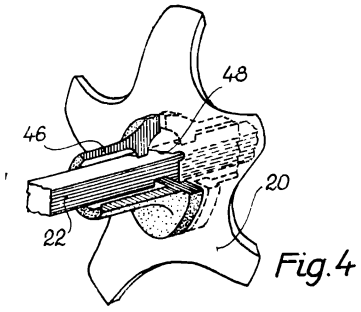

Fig. 4

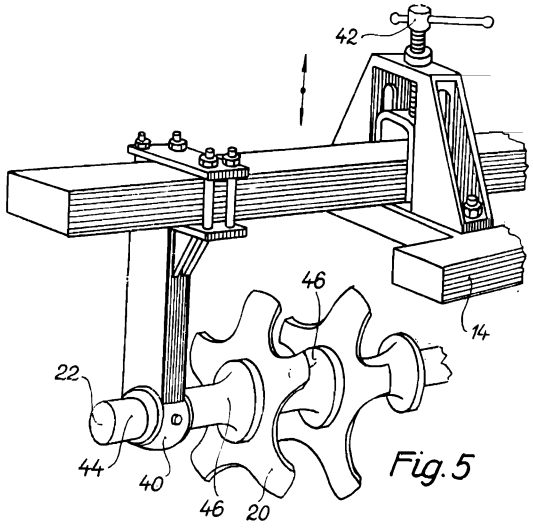

Fig. 5

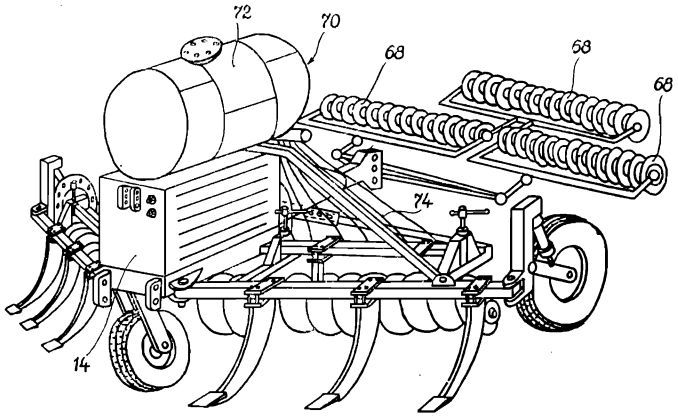

Fig. 6