



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

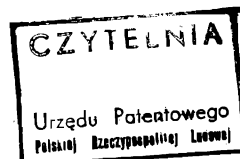
Zgłoszono: 19.08.76 (P. 191896)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 27.02.78

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1980

Int. Cl. <sup>2</sup> AO1F 25/04



**Twórcy wynalazku:** Elemér Davinits, Tibor Holló, László Drobni,  
László Pók

**Uprawniony z patentu:** Energiagazdálkodási Intézet, Budapeszt (Węgry)

**Urządzenie do uzyskiwania wysokowartościowego suszonego siana**

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do uzyskiwania wysokowartościowego suszonego siana i innych produktów rolnych i przemysłowych.

Wiadomo, że na skutek zaleceń gospodarki żywnościowej i podwyższenia stopy życiowej podwyższa się zużycie pełnowartościowego zwierzęcego białka. Na podstawie stałego wzrostu zapotrzebowania wysuwa się na plan pierwszy hodowla bydła i owiec. Zagadnieniem kluczowym dla dalszego rozwoju tych gałęzi hodowli zwierzęcej jest zapewnienie w przeciągu całego roku surowej paszy bogatej w białko, o dobrym aromacie i smaku i wykazującej znakomite oddziaływanie biologiczne. Zapotrzebowanie to może być najlepiej pokryte za pomocą suszonej strączkowej paszy (lucerna, odmiany koniczyny) i przez wartościowe gatunki traw łąkowych. Karmienie wysokowartościowym sianem, to wymóg nie tylko z punktu widzenia hodowli i zdrowia, ale również z punktu widzenia żądań stawianych przy przerobieniu produktów. Rozszerzone zapotrzebowanie paszy podstawowej do dalszego rozwoju hodowli bydła i owiec może być rozwiązane, na skutek braku nowych powierzchni produkcyjnych, albo przez podwyższenie wydajności, albo przez zachowanie, pod względem ilości i zawartości, produkowanej paszy. Na razie największą rezerwę stanowi tu zmniejszenie strat paszy przy jej gromadzeniu.

Zadanie uzyskania wysokowartościowego siana może być zapewnione przez kompleksową mechanizację. Ekonomiczne rozwiązanie dotychczasowych braków w urządzeniach do gromadzenia i suszenia siana daje podstawę

2

do uzyskiwania wysokowartościowego siana na skalę przemysłową.

Podstawowym założeniem dla uzyskania siana wysokowartościowego jest jego szybkie suszenie.

Należy jednak, ze względu na zwiększenie wydajności suszarni oraz zmniejszenie zużycia energii elektrycznej, wstępnie podsuszać siano po skoszeniu, na polu, ale nie dłużej niż jeden dzień ze względu na straty, powstające przez wietrzenie, opadanie liści i ekstrakcję w zawartości substancji suchej i białka, a ponadto z powodu konieczności znacznego ograniczenia rozpadu karotenu. Ograniczenia te oznaczają, że w interesie możliwie największego zachowania wartości paszy i w przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych, należy się liczyć z suszeniem paszy zielonej o 50—60% zawartości wody. Jednakże całkowicie pewne suszenie paszy o takiej zawartości wody może być prowadzone tylko pod dachem przez szybkie suszenie, a to znaczy, że pod dachem ruchomym i za pomocą podgrzanego powietrza. Przez szybkie suszenie można bowiem uniknąć strat fermentacyjnych, powodujących zagrzewanie się siana i to przy dowolnych warunkach atmosferycznych. Wiadomo, że najlepsze siano uzyskuje się ze zbiorów w maju.

Należy się jednak liczyć z występującymi w tym okresie zamgleniami i dlatego zbiór wysokowartościowej paszy w tym okresie może być zapewniony tylko przy zastosowaniu szybkiego suszenia. Ponadto szybkie suszenie umożliwia wybór najkorzystniejszego, ze względu na jakość siana, okresu zbioru.

Wprowadzenie sposobu szybkiego suszenia uzasadnia również maksymalne wykorzystanie pełnej mocy produkcyjnej wielkoprzemysłowych, kompleksowych urządzeń do gromadzenia paszy.

Znany i najbardziej rozwinięty obecnie sposób wielkoprzemysłowego uzyskania siana polega na suszeniu napowietrzającym w stertach. Kilka wariantów urządzeń opartych na tej technologii stosuje się obecnie; sterty z napowietrzaniem zaopatrzone są w stałe zadaszenie bądź z dachem ruchomym i urządzenia do gromadzenia paszy i suszarnie wieżowe.

Wadą urządzeń do gromadzenia i suszarni napowietrzających sterty jest fakt, że w trakcie deszczowej pogody przebieg suszenia musi zostać przerwany, a sterta układana warstwami musi być przykrywana płachtą. A więc nie można tu uniknąć zmniejszonej wydajności suszenia w okresie opadów atmosferycznych. Na skutek podgrzania występuje w suszonym urobku fermentacja (pleśnienie) przez co obniżenie jakości paszy. Szkody powodowane warunkami atmosferycznymi powiększają się ponadto przez napromieniowania słoneczne, przyspieszające rozpad substancji białkowych i karotenu.

Co prawda pominięcie dachu oznacza znaczne obniżenie nakładów inwestycyjnych, lecz jest to oszczędność pozorna, ponieważ po zakończeniu układania sterty i ukończeniu suszenia musi być ona przykryta warstwą słomy, lub siana ławkowego. Unikając corocznych powtarzających się kosztów pokrywania sterty oraz raz na trzy lata — kosztów odnawiania płachty, można zamortyzować koszty budowy szopy do suszenia i gromadzenia siana. Przytoczone powyżej wady zwiększają się jeszcze z powodu dużej pochłonności przy budowie szopy.

Wadą otwartych szop, o stałym dachu, jednak bez ścian bocznych, jest brak zabezpieczenia przed przemakaniem górnych warstw sterty, a to na skutek znacznej wysokości na której znajduje się dach szopy. Urządzenie stanowi tylko częściowe zabezpieczenie przed szkodliwymi wpływami warunków atmosferycznych.

Urządzenia do gromadzenia paszy z suszarniami wieżowymi, technicznie najbardziej rozwinięte i całkowicie zmechanizowane, zaopatrzone w ruchomy dach wykazują wady, powodowane w pierwszym rzędzie znaczną wysokością wieży. Jak wiadomo urządzenie jak wyżej, powstało z powiększenia wymiarów wykonywanej w małych gospodarstwach rolnych wieży o małej wydajności i małej pojemności. Duże urządzenia do gromadzenia i suszenia siana umożliwiają zgromadzenie 150—180 ton siana przy wysokości sterty 13—15 m. Przy tak dużej wysokości sterty, można celowo rozwiązać magazynowanie rozdrobionej paszy surowej, podsuszanej w polu do zawartości wody 30—35% przy użyciu dmuchawy powietrznej i odbioru paszy za pomocą gwiazdowego przetrząsacza grabkowego. Jednakże przy paszach strączkowych, czynności magazynowania i odbioru powodują całkowite oddzielenie listków łatwo łamliwych od ich łodyg i tak odbierany wysuszony urobek składa się z łodyg i z całkowicie połamanych okruszków liści, wykazujących znaczną zawartość pyłu. Wpływa to w znacznej mierze na dozowanie paszy jak też jej spożytkowanie. Urządzenie to ze względu na przytoczone wady nadaje się raczej do suszenia trawiastych gatunków paszy. Opisane urządzenie wykazuje duże zapotrzebowanie energii elektrycznej co przy uwzględnieniu niewielkiej liczby godzin użytkowania instalacji w ciągu roku stanowi niekorzystnie o użytkowaniu krajowej sieci

energetycznej. Nakłady inwestycyjne i koszty konserwacji urządzenia są z powodu pełnej mechanizacji dość znaczne. Oprócz załogi potrzebnej przy eksploatacji konieczni są jeszcze — stałe w pogotowiu — ślusarz maszynowy i monter elektryk. Ze względu na opisane wady, ekonomiczność porównawcza takich zakładów wielkoprzemysłowych z uwzględnieniem jakości siana, jest dość niekorzystna.

Celem wynalazku jest usunięcie wymienionych wad przez zaopatrzenie szopy w podwójny dach; szopa ta dzięki rozwiązaniu przykrycia — odpowiednio do zmiennej wysokości urządzenia do gromadzenia i suszarni surowej paszy w stertach na wolnym powietrzu, nadaje się do suszenia za pomocą podgrzewanego powietrza, a tym samym do uzyskiwania, przy dowolnych warunkach atmosferycznych, wysokowartościowego siana.

Cel ten został osiągnięty przez to, że urządzenie posiada podwieszoną do nieruchomego wiązania dachowego wewnętrzną osłonę ochronną, ruchomą, prowadzoną prostoliniowo, przestawianą w górę i w dół, odpowiednio do wysokości składowanych produktów, a której to osłony, płyty boczne, opadają na zewnątrz, przy czym osłona ochronna, zaopatrzona jest w górny otwór wentylacyjny.

W urządzeniu, górne elementy podwieszenia osłony są sztywno związane z wiązaniem dachowym, natomiast dolne elementy podwieszenia są związane z osłoną ochronną. Wewnętrzna ruchoma osłona ochronna, wolna od obciążeń, od wiatru i od śniegu, o lekkiej konstrukcji, zapewnia ochronę paszy przed działaniem warunków atmosferycznych, a ponadto odprowadzanie przy suszeniu, prądu powietrznego nasyconego wilgocią, a płynącego do góry z warstw paszy. Urządzenia montowane na elementach podwieszenia wewnętrznej ruchomej osłony ochronnej, umożliwiają obniżenie zapotrzebowania na pracę ręczną przy zabiegach gromadzenia, suszenia i odbierania.

Zaletą urządzenia według wynalazku jest to, że powierzchnia rzutu poziomego sterty wynosi tyle co podwójna powierzchnia rzutu poziomego suszarni wieżowej, a więc pojemność składowania 160—180 ton uzyskuje się przy wysokości sterty 8—9 m, w miejsce 13—15 m przy suszarni wieżowej; tym samym czynności załadunku i odbioru paszy ze sterty mogą być wykonywane za pomocą maszyn stosowanych w dużych jednostkach rolnych. Szopa o dwóch dachach jest konstrukcyjnie prosta, obsługiwana ręcznie i nie wymaga energii elektrycznej. Jej obsługa i konserwacja może być wykonywana przez jednego przyuczonego robotnika. Nakłady inwestycyjne obejmujące suszarnię pracującą za pomocą podgrzewanego powietrza są o około 40% niższe od nakładów na suszarnię wieżową chociaż suszarnia wieżowa nie posiada, potrzebnego do szybkiego suszenia, podgrzewania powietrza.

Dalszą zaletą urządzenia jest składana z elementów budowlanych konstrukcja, która może być powiększana, rozbierana, względnie ustawiana na nowym miejscu.

Korzystne ukształtowanie i rzut poziomy umożliwiają suszenie surowej paszy pakietowanej lub w balotach. Urządzenie nadaje się ponadto do suszenia i składowania innych produktów, a w razie potrzeby może być używane jako magazyn.

Urządzenie będące przedmiotem wynalazku składa się z trzech głównych części: szopy stojącej na nogach, zaopatrzonej w stały dach bez ścian bocznych, wykonanej jako konstrukcja stalowa; osłony ochronnej o stalowej konstrukcji szkieletowej podwieszonej pod konstrukcją dachową szopy, ruchomej w kierunkach do góry i do dołu.

oraz urządzenia uruchamiającego do przesuwania osłony ochronnej, napędzanego ręcznie. Dach stały ma konstrukcję kratową, spawaną z rur. Dach wykonany jest w kierunku wzdłużnym, z dwóch części i każda z nich podparta jest za pomocą czterech słupów. Słupy mają przekrój trójkątny i wykonane są z rur w postaci kratownic. Obciążenia pionowe przenoszone są przez rurę pionową, a usztywnienie poziome zapewnione jest przez rury umieszczone skośnie. Połączenie rur skośnych jest wykonane tak, że w najwyższym punkcie słupa, przekrój słupa stanowi rura pionowa. Konstrukcja dachowa zamocowana jest do słupów za pomocą połączeń śrubowych. Połączenie stopy słupa z płytą fundamentową wykonane jest za pomocą śrub kotwiących.

Stalowy szkielet osłony ochronnej wykonany jest dwuczęściowo. Każdy z tych członów składa się z czterech części połączonych za pomocą połączeń śrubowych. Boczne płyty wzdłużne osłony ochronnej, jak też płyty końcowe obu członów umieszczone są ze spadkiem, dzięki czemu umożliwiony jest odpływ opadów. Materiał pokrycia zamontowany na osłonie ochronnej pokrywa tylko skośnie położone płyty, tak że opary ze sterty, powstające przy suszeniu, mogą swobodnie uchodzić do atmosfery. Wielkość otworów wentylacyjnych jest zmienna. Przy tym rozwiązaniu i przy ustawieniu na jednakowej wysokości osłon ochronnych pasza jest chroniona przed przemoczeniem i to przy każdej wysokości warstwy. Do podnoszenia i opuszczania osłony ochronnej służą wciągarki z przekładnią ślimakową lub z kołami walcowymi, napędzane ręcznie. W miejsce górnych i dolnych konstrukcji z hakiem, przewidziano dla wciągników u góry i u dołu nowe elementy podwieszenia. Górne elementy podwieszenia wciągników zamocowane są do górnych dźwigarów poprzecznych stałego dachu. Dolne elementy podwieszenia wciągników są zamocowane do szkieletu osłony ochronnej za pośrednictwem dwu ramion, to jest w czterech punktach tego szkieletu. Stosowane wciągarki samohamowne pozwalają, że po zatrzymaniu ruchu podnoszenia, osłona ochronna pozostaje w spoczynku w dowolnym położeniu. Jeden z odcinków łańcucha nośnego umieszczony jest w pojemniku dla łańcucha zamocowanego do szkieletu osłony ochronnej. Pojemnik łańcucha chroni paszę przed zetknięciem się z łańcuchem nośnym. Człony osłony ochronnej zaopatrzone są w urządzenie mocująco-kotwiące, które działają w razie zerwania się łańcucha nośnego.

Wynalazek w przykładzie wykonania uwidocznił jest na rysunku, na którym fig. 1 i fig. 2 przedstawiają urządzenie w przekroju podłużnym względnie w przekroju poprzecznym, fig. 3 — ruchomą dwuczłonową osłonę ochronną w widoku z góry, fig. 4 i fig. 5 — podwieszenie i urządzenie do wciągania osłony ochronnej w przekroju podłużnym i poprzecznym, fig. 6 — uchwyty prowadzące do pionowego prowadzenia osłony ochronnej.

Jak to uwidocznił na fig. 1 i fig. 2 — wiązanie dachowe 1 spoczywa na słupach 2. Do podwieszenia i do poruszania osłony ochronnej 3 służą górne elementy podwieszenia 4, wciągarki 5 i 6 pracujące w obu kierunkach i dolne elementy podwieszenia 7. Wspólny ruch, pracujących w obu kierunkach wciągników 5 i 6 zapewnia wał 8 oraz włączone sprzęgło 9 zaopatrzone w tarczę Hardy'ego. Ruch obrotowy wału 8 osiąga się przez pokręcanie przekładni łańcuchowej 10 z poziomu 0,0 za pomocą łańcucha ręcznego 11 (fig. 2) położonego poza stertą.

Do zakotwiczenia i pewnego zamocowania osłony ochronnej i jej członów 3 w przypadku zerwania się łańcucha nośnego wciągnika, służy łańcuch bezpieczeństwa — bez

końca 12. Łańcuch bezpieczeństwa 12 prowadzony jest przez swobodnie obracające się koło łańcuchowe 13 nad członem osłony ochronnej 3 i przez koło łańcuchowe 14, znajdujące się pod osłoną ochronną i zaopatrzone w mechanizm zapadkowy, działający w obu kierunkach. Wspornikowe groty 15 mocowane w dowolnym miejscu na słupie za pomocą zacisków, służą do podtrzymywania członów osłony ochronnej 3 w trakcie montażu. Łańcuchy do podwieszania 16 zawieszane wraz z siatką ochronną na członach osłony ochronnej 3 służą do wciągania kordów stosowanych do ukształtowania pionowych szybków wentylacyjnych w stercie, a równocześnie do oznakowania miejsca szybika wentylacyjnego ze względów BHP.

Na fig. 4 i fig. 5 pokazano cztery górne i dwa dolne dwuramienne elementy podwieszenia 7 osłony ochronnej 3, a ponadto pojemnik łańcucha 21 w widokach wzdłużnym i bocznym.

Na fig. 6 pokazano uchwyt 20 służący do pionowego prowadzenia osłony ochronnej 3 wzdłuż słupa 2.

Przedstawiony na fig. 3 stalowy szkielet osłony ochronnej jest wykonany dwuczęściowo. Każdy z tych członów składa się z czterech części, z których dwie boczne płyty wzdłużne są ze sobą połączone za pomocą końcowych i środkowych, łącznikowych ram 18 i 19. Dwie skrajnie leżące płyty wzdłużne i końcowe łącznikowe ramy są pokryte materiałem pokryciowym 17.

Urządzenie według wynalazku może być, przy suszeniu wentylacyjnym za pomocą kanałów powietrznych w stercie, uzupełnione i stosowane z podgrzewaczem oraz może być równocześnie przydatne do ograniczenia pracy ręcznej przy gromadzeniu paszy, przy jej suszeniu i odbiorze.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do uzyskiwania wysokowartościowego suszonego siana i innych produktów rolnych lub przemysłowych, posiadające wiązanie dachowe spoczywające na słupach, **znamiennie tym**, że posiada podwieszoną do nieruchomego wiązania dachowego (1), wewnętrzną osłonę ochronną (3), ruchomą, prowadzoną prostoliniowo, przestawianą w górę i w dół odpowiednio do wysokości składowanych produktów, a której to osłony, płyty boczne, opadają na zewnątrz, przy czym osłona ochronna (3) zaopatrzona jest w górny otwór wentylacyjny.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że górne elementy podwieszenia (4) osłony ochronnej (3) są sztywno związane z wiązaniem dachowym, a dolne elementy podwieszenia (7) — najkorzystniej dwuramienne — są związane z osłoną ochronną (3), przy czym elementy podwieszenia (4, 7) powiązane są za pomocą mechanizmu podnoszącego, który wyposażony jest w łańcuch nośny, lub we wciągnik.

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że posiada uchwyty prowadzące (20) zamocowane do osłony ochronnej (3) i służące do prowadzenia tejże osłony ochronnej (3), a poruszające się wzdłuż słupów (2).

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że organem kotwiącym osłonę ochronną (3) jest łańcuch (12) prowadzony przez swobodnie obracające się koło łańcuchowe (13) oraz przez unieruchamiane koło łańcuchowe (14), najlepiej zaopatrzone w zapadkowy mechanizm zębaty działający w obu kierunkach z tym, że do urządzenia suszarniczego niezbędne jest znane urządzenie wentylacyjne pracujące za pomocą sztucznie podgrzewanego powietrza i zaopatrzone w kanały powietrzne.

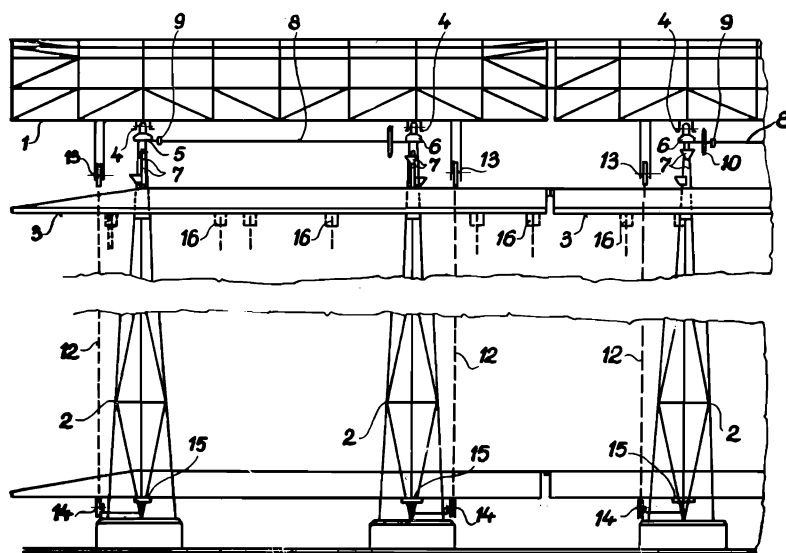


Fig. 1

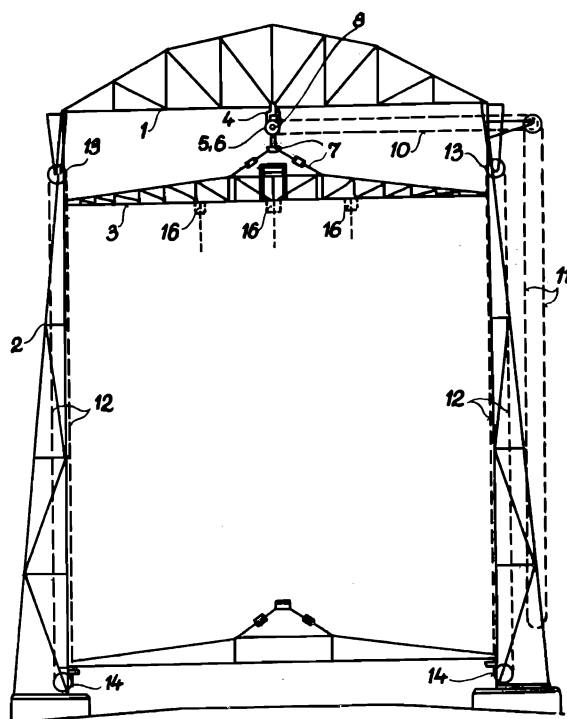


Fig. 2

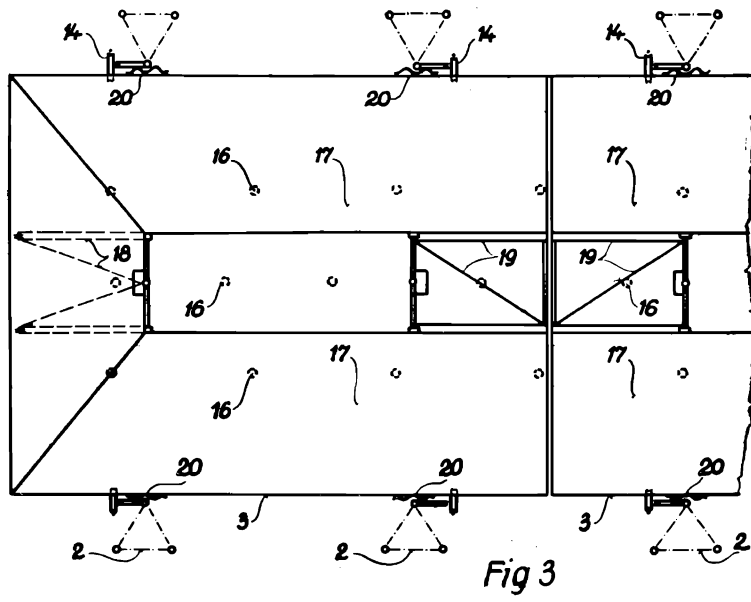


Fig 3

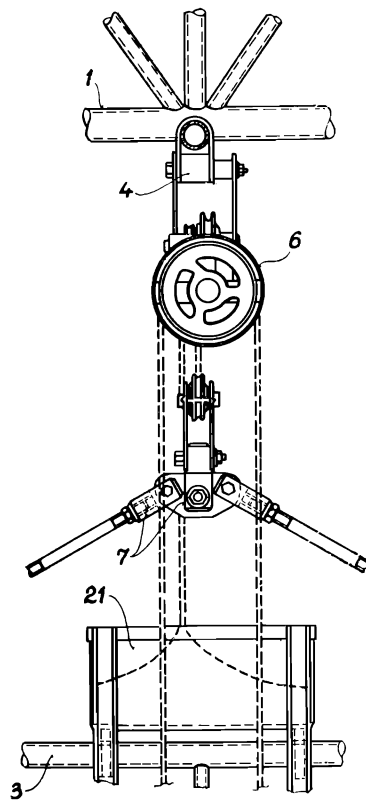


Fig 4

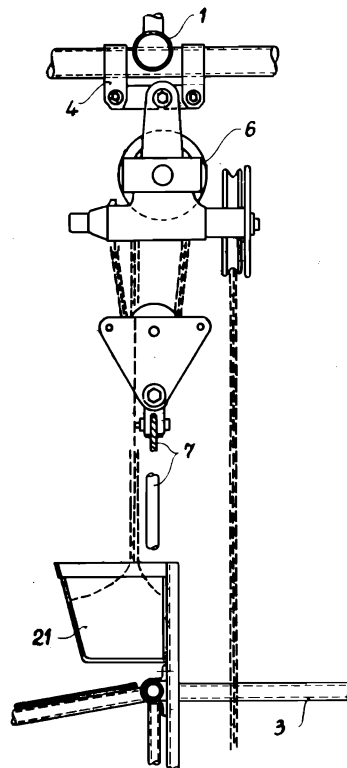


Fig. 5

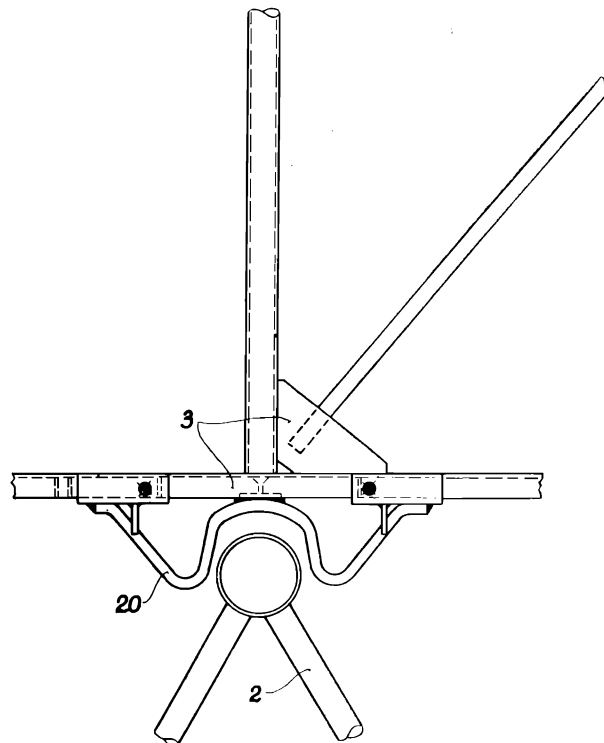


Fig. 6