

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 30438

Kl. 20 h, 10

Scintilla A. G., Solothurn MKP B61K 3/02

**Urządzenie smarownicze do doprowadzania i nakładania smarów
celem zmniejszenia tarcia między obrzeżami kół pojazdów,
poruszających się po szynach, a główkami szyn**

Zgłoszono 28 czerwca 1939

Udzielono 24 lutego 1942

Wynalazek dotyczy urządzenia smarowniczego do doprowadzania i nakładania smarów celem zmniejszenia tarcia między obrzeżami kół pojazdów, poruszających się na szynach, a główkami szyn, prowadzącymi te obrzeża. Urządzenie to zawiera pompę do smaru i kilka przyrządów do smarowania, jak dysze natryskowe, trzpienie nakładające itd., umożliwiające nakładanie smaru na obrzeża poszczególnych kół względnie na bok główki szyny, prowadzącej obrzeże kół.

Urządzenia do smarowania wskazanego rodzaju, w których pompa na smar jest poruszana przez narząd pędny, stale poruszający się podczas jazdy, za pośrednictwem sprzęgła, które można włączyć za

pomocą powietrza sprężonego, są już znane. Włączanie i wyłączanie tego sprzęgła odbywa się przez ruchy wózka obrotowego pojazdu względem nadwozia wagonu, dzięki czemu pompa jest w ruchu jedynie podczas jazdy na krzywiznach. Ponieważ włączanie sprzęgła, zasysanie smaru do pompy i wydzielanie powietrza, które przestojało się przypadkowo do pompy, wymaga pewnego chociaż krótkiego czasu, dopływ smaru do miejsc podlegających smarowaniu rozpoczyna się w znanych urządzeniach dopiero wówczas, gdy wózek już odbył pewną drogę na krzywiznie toru.

Według wynalazku pompa na smar jest stale napędzana w czasie jazdy pojazdu. Stosuje się jednak narząd sterowniczy, któ-

ry. jest odpowiednio nastawiany przez względne zmiany położenia dwóch części pojazdu, np. właściwego pojazdu oraz wózka obrotowego lub wahliwego haka pociągowego, i to już przy wjeździe na krzywiznę. Narząd sterowniczy jest więc uruchamiany w sposób podobny, jak w urządzeniach znanych narząd sterowniczy do powietrza, powodujący włączanie sprzęgła do napędu pompy do smaru. W przeciwieństwie jednak do wskazanego wykonania znanego narząd sterowniczy urządzenia według wynalazku steruje bezpośrednio połączenia między przewodem tłocznym pompy do smaru a poszczególnymi przyrządami smarowniczymi, przy czym narząd ten łączy przewód tłoczny z przestrzenią na zapas smaru na torze prostym, w krzywiznach natomiast zawsze co najmniej z jednym przyrządem smarowniczym.

Za pomocą tego układu można uzyskać nie tylko uproszczenie urządzenia, lecz również tę korzyść, że doprowadzanie smaru rozpoczyna się prawie natychmiast po wjeździe pojazdu na krzywiznę. Stanowi to znaczny postęp, ponieważ tarcie między obrzeżem a główką szyny jest najniekorzystniejsze właśnie na początku krzywizny.

Celem oszczędzenia smaru korzystną jest rzeczą to, że urządzenie jest ukształtowane tak, aby narząd sterowniczy łączył na krzywych zawsze tylko takie przyrządy smarownicze z przewodem tłocznym pompy smarowniczej, które smarują zawsze brzeg główki szyny jedynie na szynie krzywizny zewnętrznej względnie jedynie obrzeża kół, toczących się właśnie po tej szynie. Ponieważ między szyną wewnętrzną krzywizny a obrzeżami, poruszającymi się po tej szynie, występuje tylko małe ciśnienie i małe tarcie, nie jest potrzebne nakładanie smaru w tych miejscach.

Oprócz tego zespół drążków, uruchamiających narząd sterowniczy, może być tak ukształtowany, że narząd ten odbywa

cały swój skok już przy małym przesunięciu obu części pojazdu względem siebie i że takie większe przesunięcia są przenoszone przez zespół drążków przy nieruchomym narzędziu sterowniczym. W ten sposób bowiem można uzyskać dobre smarowanie na krzywiznach o małym zakrzywieniu i na samym początku krzywizn, a narząd sterowniczy nie potrzebuje na wąskich krzywiznach odbywać dużego skoku.

Na załączonym rysunku uwidoczniiono w sposób schematyczny widok z góry, a częściowo przekrój urządzenia według wynalazku.

Przedni koniec nieprzedstawionej na rysunku ramy pojazdu, która ma się poruszać w kierunku określonym strzałką 1, spoczywa na wieńcu nośnym 2 wózka 3, obracającym się względem ramy pojazdu około czopa 4.

Ośłona 5, zawierająca pompkę smarową i przyrząd rozdzielczy, jest przytwierdzona do wysięgającego naprzód przedniego końca ramy pojazdu, a z dołu umieszczone jest naczynie zawierające zapas smaru.

W osłonie 5 jest osadzony w łożyskach wał 6, napędzany kółkiem, przynależnym do pojazdu, w sposób nie przedstawiony na rysunku, za pośrednictwem wału giętkiego lub wału Kardana. Napęd ten może być np. połączony z napędem szybkościomierza pojazdu.

Na wale 6 zaklinowane jest szerokie koło zębate 7, z którym zazębia się drugie koło zębate 8, umocowane za pomocą śruby 9 na wale 10. Wał 10 może się przesuwąć i obracać w łożyskach 11 i 12 względem osłony 5 i posiada przedłużenie 13, ukształtowane jako tłok w cylindrze 14, przewidzianym w osłonie 5. W piaście 15 koła zębatego 8 znajduje się zamknięty w sobie rowek sterowniczy 16, biegnący w dwu przeciwnych miejscach 17 i 18 obwodu piasty w kierunku prostopadłym do osi wału 10, a na reszcie obwodu piasty, czyli między miejscami 17 i 18, np. w miej-

scu 19, skośnie względem wspomnianej osi wału 10.

Do rowka sterowniczego 16 wchodzi przednia część osadzonego obrotowo w osłonie 5 czopa 20, posiadającego przekrój eliptyczny lub w inny sposób ukształtowany podłużnie.

Na rysunku przedstawiono przednią część czopa 20 w widoku od strony wąskiej. Jego największa szerokość odpowiada szerokości rowka 16 i została przedstawiona za pomocą linii, złożonej z kresek i kropek. Szyjka 21 czopa jest natomiast cylindryczna i daje się obracać w odpowiednim otworze osłony 5. Czop 20 jest połączony sztywno z tarczą 22, zawierającą podziałkę, i można go w każdym położeniu kątowym ustalić za pomocą śruby sześciograniastej 23. Gdy wał 10 się obraca, czop 20 nie styka się w swoim położeniu, przedstawionym liniami pełnymi, z brzegami rowka sterowniczego 16, a wskutek tego nie ma żadnych ruchów koła 8 i wału 10 w jedną i drugą stronę. Jeżeli natomiast czop 20 jest tak ustawiony, iż zajmuje on większą część szerokości rowka sterowniczego 16, lub też, jak przedstawiono na rysunku za pomocą kresek i kropek, zajmuje całą szerokość tego rowka, wówczas najpierw lewy brzeg jednego skośnego kawałka (np. 19) rowka, a po odbyciu połowy obrotu, prawy brzeg przeciwnego skośnego kawałka rowka styka się podczas krążenia wału 10 z końcem czopa 20 i ślizga się na nim, dzięki czemu koło zębate 8, zaopatrzone w rowek 16, a z nim cały wał 10, rozpoczyna ruchy zwrotne w jedną i drugą stronę. Skok tych ruchów zwrotnych można zmieniać przez przekręcanie czopa 20.

Z cylindrem 14 łączą się po stronach przeciwnych: kanał ssawczy 24, przyłączony do rury 25, sięgającej pionowo do płaszczyzny rysunku w dół aż do zapasu smaru, i kanał tłoczny 26, łączący cylinder 14 z przyrządem rozdzielczym. Tłok 13 jest zaopatrzony w wyżłobienie 27, którego

położenie względem rowka 16 jest dobre w ten sposób, że łączy ono podczas ruchu tłoka 13 przestrzeń roboczą 28 z kanałem ssawczym 24, gdy tłok porusza się na zewnątrz (na rysunku w prawo), a z kanałem tłocznym 26 wówczas, gdy tłok 13 porusza się do wnętrza (na rysunku w lewo).

Osłona 5 zawiera obok cylindra pompowego 14 także cylinder 29 przyrządu rozdzielczego, w którym osadzony jest szczelnie suwak 30. Z cylindrem 29 łączą się kanały 31 i 32, przyłączone do kanału tłocznego 26 pompy, kanały 33 i 34 dla ruchu powrotnego cieczy, prowadzące do naczynia zapasowego na smar, i to jeden w dół, a drugi w bok w osłonie 5, a wreszcie kanały wylotowe 35 i 36, do których są przyłączone przewody 37 i 38, prowadzące do miejsc smarowania.

Suwak 30 jest szczelnie dopasowany do cylindra 29 z wyjątkiem rowków sterowniczych 39 i 40, w których to miejscach średnica suwaka 30 jest mniejsza niż średnica cylindra 29. Rowek 39 suwaka jest ograniczony krawędzią sterowniczą 41, sterującą wylot kanału odpływowego 33, a również krawędzią sterowniczą 42, sterującą wylot kanału łączącego 31. Krawędzie sterownicze 43 i 44, sterujące kanał łączący 32 i kanał odpływowy 34, ograniczają wyżłobienie 40 suwaka. We wszystkich położeniach suwaka 30, którego skok jest ograniczony w obu kierunkach odbojami 45 i 46, kanał wylotowy 35 stoi w łączności z wyżłobieniem 39, a kanał wylotowy 38 z wyżłobieniem 40.

Wózek obrotowy 3 jest zaopatrzony w przyrządy natryskowe 49, 50, umieszczone na dźwigarach 47, 48 w ten sposób, że otwór każdej dyszy jest skierowany na jeden z wieńców 51, 52 przednich kół 53, 54 wózka, przy czym każde miejsce obwodu wieńca porusza się przed odpowiednim przyrządem natryskowym, zanim zetknie się ono z szyną, po której koło się toczy.

Szczegóły przyrządów natryskowych 49, 50 nie są przedstawione na rysunku; najlepiej kształtuje się je podobnie, jak znane przyrządy do wtryskiwania paliwa w silnikach Diesela. Ponieważ przyrządy natryskowe 49, 50 są umocowane na wózku obrotowym, a osłona 5 jest przytwierdzona do ramy pojazdu, przewody 37 i 38 muszą być giętkie.

Suwak 30 jest połączony przegubowo za pomocą czopa 55 z dźwignią kątową 56, osadzoną wahliwie na czopie 57 osłony 5. Drugie ramię tej dźwigni kątowej jest połączone za pomocą poniżej opisanego zespołu drążków z ramieniem 58, osadzonym na wózku obrotowym 3. Z ramieniem 58 połączony jest przy pomocy czopa 59 pręt 60, posiadający dwa skierowane ku sobie odboje 61 i 62. Sprężyna ściskająca 63, nasunięta na pręt 60, naciska jednym końcem na talerzyk 64, opierający się o odbój 61, a swoim drugim końcem na talerzyk 65, oparty o odbój 62. Oba talerzyki 64 i 65 są osadzone przesuwnie w części 66 o przekroju pierścieniowym pręta 68, połączonego przegubowo za pomocą czopa 67 z dźwignią kątową 56. Część 66 pręta 68 posiada na swoich końcach odboje 69 i 70, posiadające takie same odstępki, co odboje 61 i 62, dzięki czemu talerzyki 64 i 65 opierają się pod działaniem sprężyny 63 również na odbojach 69 i 70.

Podczas jazdy pojazdu w kierunku strzałki 1 wał 6 razem z kołem 7 jest napędzany w kierunku strzałki 71, koło 8 razem z wałem 10 natomiast w kierunku strzałki 72. Wskutek współdziałania czopa 20 z rowkiem sterowniczym 16, koło 8 wału 10 i tłok 13 przesuwają się w kierunku od przestrzeni roboczej 28 tłoka 13 (na rysunku w prawo), podczas gdy wyżłobienie 27 znajduje się naprzeciw wylotu kanału ssawczego 24. Wskutek tego tłok 13 zassa smar ze zbiornika, i to przez przewód 25 i kanał 24, do przestrzeni 28. Mniej więcej w czasie, kiedy wyżłobienie 27

opuszcza wskutek obracania się wału 10 wylot kanału 24, kończy się też wskutek kształtu rowka 16 ruch poosiowy tłoka 13. Tłok ten jest przedstawiony na rysunku w swoim położeniu obrotowym, w którym znajduje się on dopiero nieco później.

Podczas dalszego obracania się wału 10 wyżłobienie 27 przesuwają się przed wylot kanału 26, a tłok 13 zaczyna się przesuwać ku przestrzeni roboczej 28. Przy tym tłok wytłacza smar, zassany podczas poprzedniego półobrotu, przez kanał 26 do przyrządu rozdzielczego.

Na rysunku uwidoczniono wózek obrotowy 3, suwak sterowniczy 30 i łączący je zespół drążków 55 — 70 w położeniu, w jakim te części się znajdują podczas jazdy na torze prostym. Wówczas krawędzie sterownicze 41, 42, 43 i 44 suwaka sterowniczego 30 znajdują się właśnie przed wylotami kanału odpływowego 33, względnie kanału łączącego 31, kanału 32 i kanału odpływowego 34. Smar, wytłaczany przez tłok 13 do kanału 26, odpływa więc nie tylko przez kanał łączący 31, wyżłobienie 39 suwaka i kanał odpływowy 33, lecz także przez kanał 32, wyżłobienie suwaka 40 i kanał odpływowy 34, z powrotem do zbiornika na smar, znajdującego się w osłonie 5. W przyrządach natryskowych 49 i 50, które są również połączone z wyżłobieniami suwakowymi 39 i 40 przez przewody 37 i 38 i kanały 35, 36 nie powstaje ciśnienie dostatecznie wysokie, aby otworzyć znajdujący się tam ewentualnie również zawór natryskowy i aby wtryskiwać smar przez dyszę, wskutek czego wieńce kół nie są smarowane na torze prostym.

Przyrządy smarownicze 49, 50 zaopatruje się najlepiej w zawory samoczynne, otwierające się dopiero wówczas, gdy ciśnienie w odpowiednim przewodzie 37, 38 osiąga określoną wysokość. W przypadku tym korzystnie jest umieścić krawędzie sterownicze 41, 44 w ten sposób, że dławią one w przedstawionym na rysunku poło-

zeniu środkowym suwaka sterowniczego 30 przepływ smaru z wyżłobienia 39 do kanału wylotowego 33 i z wyżłobienia 40 do kanału wylotowego 34, i to tak silnie, że w wyżłobieniach tych powstaje ciśnienie, leżące przy wchodzącej w grę największej szybkości tłoka 3 jeszcze cokolwiek poniżej ciśnienia, przy którym zawór odpowiedniego przyrządu smarującego się otwiera. Ponieważ przewody 37, 38, prowadzące do przyrządów natryskowych 49, 50, są w położeniu suwaka, odpowiadającym jeździe po torze prostym, połączone z wyżłobieniami 39 względnie 40, pozostają one również między okresami wtryskiwania pod ciśnieniem zwiększonym, dopóki pompa pracuje. Ze względu na niewielki wzrost ciśnienia, jaki trzeba jeszcze uzyskać, a także na to, że przenikanie powietrza do przewodu jest uniemożliwione przez nadciśnienie, wymagane jest przy wjeździe pojazdu na krzywiznę po przesunięciu suwaka 30 wytłaczanie tylko zupełnie małej ilości smaru przez tłok 13 pompy, aż zawór odpowiedniego przyrządu natryskowego 49 względnie 50 się otworzy i smar zostaje wytrysnięty na obrzeże 51 względnie 52 koła.

Skoro jednak pojazd wjedzie na krzywiznę prawą, wózek 3 obraca się około czopa 4 w kierunku ruchu wskazówek zegara i przesuwa przy tym pręt 60 za pomocą ramienia 58. Odbój 62 pręta 60 przesuwa również talerzyk 65. Ponieważ przesuwanie suwaka 30 nie wymaga żadnej siły, przekraczającej napięcie wstępne w sprężynie 63, sprężyna ta przenosi ruch talerzyka 65 na talerzyk 64, który znowu naciska za pomocą odboju 69 rurowej części 66 pręta 68 na ten pręt. Ruch ten przenosi się przez dźwignię kątową 56 i czop 55 na suwak sterowniczy 30, wskutek czego krawędź 41 tego suwaka odsłania zupełnie wylot kanału odpływowego 33, a krawędź jego 42 zamyka krawędź kanału 31. Natomiast krawędź sterownicza

43 odsłania zupełnie wylot kanału łączącego 32, a krawędź sterownicza 44 zamyka zupełnie wylot kanału odpływowego 34, dzięki czemu smar, wytłoczony przez tłok 13 podczas jego skoku tłocznego z przesłoni roboczej 28, płynie pod ciśnieniem przez żłobek 27, kanały 26 i 32, wyżłobienie 40 suwaka, kanał wylotowy 36 i przewód tłoczny 38 do przyrządu natryskowego 50. W przyrządzie tym ciśnienie smaru otwiera zawór dyszy w przypadku, gdy taki zawór jest przewidziany, i smar wytryska w strumieniu możliwie zwartym na wieniec 52 koła 54, obracającego się po lewej stronie, czyli na zewnętrznej szynie krzywizny prawej.

Bezpośrednio po przebyciu miejsca natryskiwania smarem części obrzeża 52 koła już posmarowane stykają się z wewnętrznym bokiem szyny, przy czym pewna część smaru pozostaje na tym boku szyny. Dzięki temu tarcie nie tylko między obrzeżem 52 koła 54, lecz również między kołami, następnie toczącymi się po tej szynie, a bokiem szyny zostaje zmniejszone. Odnosi się to nie tylko do następnych kół tego samego pojazdu lub tego samego pociągu, lecz również do kół poruszających się po tej samej szynie, a przynależnych do innych pociągów, toczących się na danym odcinku toru w jednym lub drugim kierunku.

Wzajemny stosunek długości ramion dźwigniowych 4 — 59, 67 — 57 i 57 — 55, jest dobrany w ten sposób, że suwak sterowniczy 30 przebywa cały swój skok już przy nieznacznym odchyleniu wózka obrotowego 3, który w opisanym przypadku krzywizny prawej jest ograniczony przez zetknięcie się odboju 46 z wewnętrzną powierzchnią osłony 5. Urządzenie działa dzięki temu już w krótkim czasie po wjechaniu pojazdu na krzywiznę, mianowicie już wówczas, gdy wózek obrotowy 3 odbywa jeszcze swój ruch obrotowy i jeszcze nie nastawił się zupełnie odpowiednio do

zakrzywienia szyny, dzięki czemu między wieńcem koła a bokiem szyny panuje ciśnienie większe, niż podczas późniejszego przejazdu przez krzywę. Przy tym wyższym ciśnieniu opisane smarowanie posiada skutek szczególnie dodatni.

Dzięki zastosowaniu odboju 46 przy silniejszym obracaniu się wózka obrotowego nie jest możliwy dalszy ruch suwaka sterowniczego 30. Wskutek tego nie jest też możliwe dalsze przesuwanie się pręta 68, dzięki czemu sprężyna 63 zostaje ściśnięta odpowiednio do przesunięcia pręta 60 i talerzyka 65, wywołanych przez dodatkowe obracanie się wózka 3. Przy opuszczeniu krzywizny prawej sprężyna 63 traci najprzód napięcie, aż talerzyk 65 zetknie się z odbojem 70 na pręcie 68; wówczas sprężyna przenosi przez ten talerzyk i ten odbój na pręt 68 wszystkie ruchy, jakie przenoszą się na nią z wózka obrotowego 3, wracającego w swoje położenie środkowe, przez dźwignię 58, pręt 60, odbój 61 i talerzyk sprężynowy 64. Dzięki temu ruchowi suwak 30 przesuwa się również w swoje położenie środkowe, co powoduje, że smar, wytłoczony przez tłok 13, nie zostaje już stłoczonym, lecz może powracać do zbiornika przez kanały 33 i 34. Wskutek tego kończy się wytłaczanie smaru przez przewód 38 i przyrząd natryskowy 50 na wieńiec 52.

W podobny sposób wózek 3 obraca się w kierunku odwrotnym do wskazówki zegara przy wjeździe na krzywiznę lewą. Ruch jego przenosi się nasamprzód przez ramię 58, pręt 60, odbój 61, talerzyk 64, sprężynę 63, talerzyk 65 i odbój 70 na pręt 68, a z pręta tego poprzez dźwignię kątową 56 na suwak sterowniczy 30, aż lewy odbój jego 45 zetknie się z osłoną 5. Wówczas talerzyk 64 zostaje odsunięty przez odbój 61 od odboju 69, a obrót wózka 3 powoduje w zespole drążków ściśnięcie sprężyny 63. Po osiągnięciu odpowiedniego położenia suwaka sterowniczego 30 jego wyżłobienie 39 łą-

czy kanał 31 z kanałem wylotowym 35, podczas gdy wyloty kanałów 43 i 33 są zamknięte, a wyżłobienie 40 jest połączone z kanałami 34 i 36. Smar, wytłoczony przez tłok pompy 13, jest wówczas wytłaczany przez kanały 26, 31 i 35 i przewód 37, i dostaje się do przyrządu natryskowego 49, a z niego na wieńiec 51 koła 53, toczącego się w tym przypadku po zewnętrznej szynie toru zakrzywionego.

Skoro pojazd ma być dostosowany do jazdy w obu kierunkach, umieszcza się przyrządy smarownicze najlepiej na obu końcach pojazdu, a mianowicie zawsze w pobliżu obrzeży osi ostatniej, przy czym dla każdej takiej osi jest potrzebna osobna pompa smarowa wraz z przyrządem rozdzielczym. W przypadku tym odbywa się również najlepiej osobne przesuwanie suwaka sterowniczego dla każdego z wymienionych urządzeń i to za pomocą wózka, z którym dana oś jest połączona. W napędzie każdej z wymienionych pomp można zastosować przyrząd wolnobiegowy, który powoduje, że odnośna pompa jest napędzana tylko wówczas, i to dla tego kierunku obrotu, dla którego pracuje ona w sposób opisany, jeżeli pojazd porusza się w tym kierunku, w którym dana oś jest osią przednią.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie smarownicze do doprowadzania i nakładania smarów celem zmniejszenia tarcia między obrzeżami kół pojazdów, poruszających się po szynach, a główkami szyn, zawierające pompę na smar i kilka przyrządów, nakładających smar na obrzeże jednego koła względnie brzeg główki jednej szyny, prowadzącej odpowiednie koło, przy czym pompa do smarów posiada podczas jazdy stały napęd, a połączenia między przewodem tłocznym pompy do smaru a poszczególnymi przyrządami smarowniczymi są rozrządzane na-

rzędem sterowniczym, który podlega nastawianiu przez względne zmiany położenia dwóch części pojazdu przy wjeździe na krzywizny w taki sposób, że w krzywiznach łączy on przewód tłoczny pompy do smarowania tylko z jednym przyrządem nakładającym smar, a mianowicie z przyrządem, odpowiadającym kołu prowadzonemu w tej krzywiznie, znamienne tym, że narząd sterowniczy (30) posiada wyżłobienia (39 i 40) tak ukształtowane, iż łączy w czasie jazdy na torach prostych przewód tłoczny (26, 31, 32) ze zbiornikiem smarowania w osłonie (5) oraz równocześnie z wszystkimi przyrządami (49, 50), nakładającymi smar.

2. Urządzenie smarownicze według zastrz. 1, znamienne tym, że krawędzie sterujące (41, 44) narządu sterowniczego (30) dławia podczas jazdy na torze prostym połączenie przewodu tłoczego ze zbiornikiem na smar, przy czym przyrządy (49, 50), nakładające smar, włączone do prze-

wodu tłoczego, zaopatrzone są w samoczynne zawory, otwierające się dopiero pod działaniem ciśnienia smarowania wyższego niż ciśnienie wywołane dławieniem.

3. Urządzenie smarownicze według zastrz. 1, znamienne tym, że zespół drążków (55 — 70), uruchamiający narząd sterowniczy (30) z dwoma końcowymi odbójkami (45, 46), jest ukształtowany w ten sposób, że narząd sterowniczy odbywa cały swój skok już przy małym względnym przesunięciu obu części (3, 5) pojazdu i że przy większych względnych przesunięciach tych części człon podatny (63) zespołu drążków zostaje sprężynująco odkształcony, podczas gdy odboje (45, 46) uniemożliwiają przekroczenie przez narząd sterowniczy (30) obu położań końcowych.

Scintilla A. G.
Zastępca: inż. W. Suchowiak
rzecznik patentowy

