



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 01.07.72 (P. 156440)

Pierwszeństwo: 02.07.71 Wielka Brytania

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.73

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1976

MKP B28b 7/16

Int. Cl.² B28B 7/16

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Spiroll Corporation Limited, Winnipeg (Kana-
da)

**Urządzenie do wytwarzania szeregowo rozmieszczonych ślepych
otworów na przeciwległych ścianach bocznych płyty betonowej**

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wytwarzania szeregowo rozmieszczonych ślepych otworów na przeciwległych ścianach bocznych płyty betonowej znajdującej zastosowanie, zwłaszcza jako płyta podłogowa lub stropowa, która korzystnie posiada również równoległe kanały przebiegające przez całą długość.

Znane jest wytwarzanie takich płyt w formach ramowych, które są przesuwane wzdłuż stołu na dwóch równoległych szynach i wyposażone są w lej zasilający do zalewania betonu oraz pewną ilość równoległych ślimaków tłoczących, która odpowiada ilości kanałów na płycie, które to ślimaki po zagęszczeniu zalanego betonu wytwarzają wzdłużne kanały w płycie i przy przemieszczaniu się formy wraz z wytwarzaną w niej płytą posuwającą się w kierunku przeciwnym do tego posuwu. Znane jest również wyposażenie takich płyt podczas ich wytwarzania we wzdłużne rowki profilowe na obu przeciwległych wzdłużnych bokach płyty, które to rowki przy ułożeniu dwóch płyt obok siebie tworzą kanał, który po zalaniu betonem tworzy listwę zabezpieczającą przed pionowym przemieszczaniem się ułożonych poziomo płyt.

Takie zabezpieczenie przed przemieszczaniem się sąsiednich płyt jest często niewystarczające. Często koniecznym jest również zabezpieczenie sąsiednich płyt przed przesunięciem się względem siebie w poziomie. W tym celu często zalewa się

2

na końcach płyt betonowych stalowe płyty i po ułożeniu płyt betonowych te płyty stalowe sąsiadujące ze sobą spawa się wzajemnie. Wykonywanie takiego spawania jest jednak kosztowne a ponadto często jest kłopotliwe ze względu na trudny dostęp do miejsc spawania.

Celem wynalazku jest takie ukształtowanie bocznych powierzchni płyt betonowych, aby po zalaniu szczelin pomiędzy tymi powierzchniami utworzonych przez dwie sąsiadujące płyty możliwe było zabezpieczenie tych płyt przed przesunięciem względem siebie zarówno w kierunku poziomym jak i pionowym.

Dla osiągnięcia tego celu postawiono sobie za zadanie skonstruować urządzenie do wytwarzania płyt betonowych, które umożliwiłyby wykonanie w bocznych powierzchniach płyt szeregu ślepych zagłębień, które z kolei przy ułożeniu płyt obok siebie i zalaniu betonem istniejącej pomiędzy tymi płytami szczeliny stanowiłyby zabezpieczenie przed tymi przesunięciami.

Zadanie to rozwiązano przez skonstruowanie urządzenia, w którym we wzdłużnych ścianach ramowej formy są wykonane podłużne wycięcia a forma jest wyposażona w przemieszczające się wzdłuż tych wycięć taśmy formujące rozmieszczone w równych odstępach na taśmie, która porusza się na dwóch rolkach napinających, przy czym występy formujące znajdują się po zewnętrznej stronie taśmy i na wewnętrznym odcinku taśmy

przechodzą do wnętrza formy poprzez wzdłużne wycięcie w ścianie formy, a taśmy formujące są prowadzone w odpowiednich prowadnicach i przy przemieszczaniu się formy ramowej wytłaczają otwory w bocznych powierzchniach płyty.

W korzystnej postaci wykonania wynalazku taśmy formujące bez końca wraz z rolkami naprężającymi oraz prowadnicami taśmy są połączone z obudową przekładni napędowej, która jest zamocowana do ściany formy w obrębie wzdłużnego wycięcia wykonanego w tej ścianie.

Obudowa przekładni napędowej, do której zamocowane są elementy nośne taśmy formującej bez końca jest tak skonstruowana, że daje się ustawiać w stosunku do ścian formy pod różnym kątem zarówno w kierunku wzdłużnym jak i poprzecznym.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym: fig. 1 przedstawia urządzenie w rzucie aksometrycznym z uwidocznioną częścią płyty wytwarzanej w tym urządzeniu, fig. 2 — fragment urządzenia według wynalazku również w rzucie aksometrycznym w widoku z boku formy ramowej z otwartą obudową napędu, fig. 3 — fragment dwóch połączonych ze sobą wypełniającą masą betonową płyt wykonanych w urządzeniu według wynalazku w przekroju poprzecznym, fig. 4 — fragment urządzenia w rzucie poziomym pokazującym ślimak wytłaczający oraz taśmę formującą bez końca służącą do formowania bocznych otworów na wzdłużnych bokach płyty, fig. 5 — samą formującą w powiększonej skali w rzucie aksometrycznym fig. 6 — przykład wykonania taśmy formującej pokazanej w przekroju poprzecznym wzdłuż linii 6—6 zaznaczonej na fig. 4, fig. 7 — rolkę napędową taśmy formującej wraz z przyporządkowanym do tej rolki napędem, fig. 8, 9 i 10 — różne przykłady ukształtowania występów formujących na taśmie, a fig. 11 — taśmę formującą w częściowym widoku z boku na której pokazano różne kształty występów formujących.

Przedstawione na fig. 1 urządzenie zawiera formę ramową 10 do wytwarzania płyt betonowych, która przemieszcza się po równoległych szynach 11 umieszczonych na stole wyposażonym w rolki prowadzące 12. Urządzenie posiada lej zasilający 13 obejmujący całą szerokość form i służący do zalewania betonu, który następnie zostaje zagęszczany w komorze naciskowej 14 formy ramowej. Zagęszczony beton uzyskuje kształt płyty 16 o określonej wielkości i zostaje wypchnięty na płytę nośną nie pokazaną na rysunku. Podczas tego wypychania na skutek reakcji pochodzącej od nacisku wywieranego na płytę betonową forma przemieszcza się w kierunku strzałki 15 na szynach 11.

W obrębie komory naciskowej 14, po obu stronach formy ramowej, znajdują się elementy napędowe 17, które umieszczone są korzystnie w obudowie. W zasięgu tej obudowy wzdłużna ściana 18 formy ramowej, jak to widać na fig. 2, ma wzdłużne wycięcie 19, ograniczone wygiętą nazewnątrz wkładką łożyskową 20.

Elementy napędowe 17, (fig. 2) mają ramę nośną 21, która utworzona jest z dwóch umieszczonych jedna nad drugą poziomych płyt 22 oraz prowadnicy zewnętrznej 23 i prowadnicy wewnętrznej 24. Wewnętrzna prowadnica 24 ma u góry i u dołu wkładki mocujące. Do ramy nośnej napędu zamocowany jest tylny i przedni wspornik łożyskowy 25 z widełkową głowicą 26, przy czym oba wsporniki zamocowane są za pomocą środkowej wkładki mocującej 27. W widełkowych głowicach 26 osadzone są rolki naprężające 27' ułożyskowane za pomocą czopów 28 w łożyskach kulkowych 27 i mające możliwość obracania się w płaszczyźnie poziomej. Wkładka mocująca 27 jest umieszczona pomiędzy poziomymi płytami 22 i zwykle, jak to widać na fig. 2, jest unieruchomiona za pomocą śrub dociskowych 30. Wkładka mocująca 27 ma na swym wolnym końcu śrubę naprężającą 31, za pomocą której widełkowe głowice 26 wsporników łożyskowych ustawiane są na listwie poprzecznej 32 łączącej prowadnice 23 i 24 w celu naprężenia taśmy formującej 33 obiegającej po rolkach 27.

Rama 21 przy wzdłużnych ścianach 18 formy ramowej i w obrębie wycięć 19 wykonanych w tych górnych i dolnych ścianach jest zamocowana za pomocą śrub 34 (fig. 6). Dodatkowe śruby zderzakowe 35 służą do nastawiania poziomej odległości ram względnie ich wewnętrznego prowadnika 24 w stosunku do wzdłużnej ściany 18 formy ramowej. W razie potrzeby można za pomocą tych śrub zderzakowych 35 również uzyskać różne położenia ukośne ram zarówno w kierunku pionowym jak i w kierunku wzdłużnym.

Na fig. 4 pokazane jest ukośne położenie taśmy formującej w kierunku wzdłużnym, gdy ramy 21 są ustawione swoimi osiami wzdłużnymi 36 ukośnie w stosunku do osi 37 ślimaka tłoczącego 38. Ślimaki tłoczące przebiegają równolegle do osi wzdłużnej formy ramowej. Ukośne położenie w kierunku wzdłużnym jest takie, że przedni koniec występu 33A taśmy formującej 33 leży w płaszczyźnie wewnętrznej powierzchni 40 ściany wzdłużnej 18 a tylny koniec wewnętrznego występu 33A wystaje do wewnątrz wycięcia 19 wykonanego w ścianie wzdłużnej 18 formy.

Na taśmie formującej 33 znajduje się szereg rozmieszczonych w odstępach wystających nazewnątrz występów formujących, których wielkość lub kształt może być rozmaity. W wybranym przykładzie wykonania pokazanym na fig. 5 występy formujące 41 mają zasadniczo kształt prostokątny. Jednakże ich górne powierzchnie ograniczające 42 są w stosunku do powierzchni podstawowej 43 taśmy formującej odchylone nazewnątrz i do dołu a dolne powierzchnie 44 nazewnątrz i ku górze, przy czym pochylenie powierzchni dolnej jest mniejsze. Przednia krawędź boczna 45 każdego występu jest zaokrąglona podczas gdy tylna powierzchnia 46 jest zasadniczo prostopadła do powierzchni podstawowej 43 taśmy przy czym każdy z występów formujących ma płaską powierzchnię zewnętrzną 47.

Przed rozpoczęciem pracy urządzenia ramy 21 na których ułożyskowane są taśmy formujące 33,

43, wyposażone w występy formujące 41 lub 41A, zostają za pomocą śrub zderzakowych 35 oraz śrub mocujących 34 ustawione w żądanym nachyleniu. Np. w nachyleniu pokazanym na fig. 4 i 6. Przy wysuwaniu płyty betonowej do tyłu forma ramowa przemieszcza się w kierunku strzałki 15 do przodu a wewnętrzne powierzchnie 33A znajdujących się na taśmie występow formujących wytłaczają we wzdłużnych ścianach bocznych 49 płyty betonowej otwory 48, które są widoczne na fig. 2 i fig. 3. Jeśli forma ramowa (fig. 4) jest wyposażona w jeden lub kilka ślimaków tłoczących 38 to beton między ślimakiem tłoczącym a wewnętrzną powierzchnią 40 ściany bocznej 18 zostaje dodatkowo zagęszczony na skutek wciskania występow formujących w zagęszczony beton, taśma formująca 33 powoduje obrót rolek naprężających 27' w kierunku strzałki 51, przy czym otwory 48 przy tylnym końcu 40' taśmy formującej 33 uzyskują największą głębokość.

Pokazany na fig. 5 przykład wykonania taśmy formującej ułatwia czyste wyciągnięcie występow formujących z wytłoczonych w betonie otworów 48 w miejscu gdzie taśma formująca przechodzi na tylną rolkę naprężającą 27'. Przez nachylenie taśmy formującej w kierunku wzdłużnym (fig. 4), otwory 48 przy przemieszczaniu się taśmy formującej od przodu do tyłu w kierunku rolki tylnej 27' uzyskują coraz większą głębokość, przy czym jednocześnie beton w obrębie występow formujących zostaje coraz bardziej zagęszczany.

Pokazane na fig. 4 poprzeczne nachylenie ramy prowadzi do tego, że otwory 48 w dolnej części mają większą głębokość niż w górnej, co można zauważyć na fig. 3. Jak to widać na fig. 2 płyta betonowa 16 ponad otworami 48 ma rowek 52 przebiegający na całej jej długości. Otwory 48 leżą pomiędzy rowkiem 52 a dolną krawędzią płyty betonowej 16 jak to widać na fig. 2 ale mogą również sięgać od rowka 52 aż do samej krawędzi dolnej.

Występy formujące taśmy mogą mieć różne kształty chociaż na fig. 2 przedstawiono tylko wybraną postać ich wykonania. Na fig. 4 uwidoczniło taśmę formującą, której występy 41A na swej przedniej pionowej krawędzi są zaokrąglone i mają przekrój poprzeczny pokazany na fig. 8. W razie potrzeby mogą one również mieć przekrój poprzeczny pokazany na fig. 9 lub 10.

Na fig. 11 pokazano różne kształty występow formujących. W każdym przypadku tylko jeden kształt występow jest stosowany na całej długości taśmy formującej. I tak występow 41B ma kształt ostrosłupa czworokątnego o czterech jednakowych trójkątnych ścianach bocznych, występow 41C ma na całej wysokości przekrój kwadratowy o zasadniczo jednakowej wielkości, występow 41D ma kształt ostrosłupa ściętego o podstawie kwadratowej, występow 41E ma kształt półkulisty, występow 41F — kształt stożka ściętego, a występow 41G kształt prostopadłościanu.

Gdy otwory 48 w bokach wzdłużnych płyty betonowej zostaną ukształtowane, wtedy sąsiednie płyty betonowe mogą być zestawione, tak jak to widać na fig. 3 i powstała między ścianami bocz-

nymi tych płyt szczelina 53 zostaje wypełniona betonem 54. Rowki 52 zabezpieczają przed tworzeniem się narostów betonu w kierunku pionowym a utworzone przez otwory 48 czopy zabezpieczają zestawione ze sobą płyty przed przemieszczeniem wzdłużnym względem siebie, jak również wzmacniają zabezpieczenie przed przesunięciem pionowym uzyskiwane przez wzdłużny rowek 52.

Jeśli taśma formująca z występowami będzie zastosowana do formy ramowej przemieszczającej się po szynach, tak jak to pokazano na fig. 1, to wtedy taśmy formujące mogą swobodnie poruszać się po rolkach naprężających, przy czym obrót rolek uzyskiwany jest poprzez ruch względny pomiędzy ramową formą i płytą betonową, która jest przemieszczana za pomocą ślimaków tłoczących do tyłu. W pewnych przypadkach korzystnym jest jednak napędzanie formy ramowej za pomocą taśmy formującej. Przykład takiego rozwiązania napędu jest przedstawiony na fig. 7. W tym przypadku urządzenie wyposażone jest w silnik 55 połączony z przewodem ciśnieniowym, który napędza czop 28 jednej z rolek napinających 27'. Rolka napinająca napędza również taśmę formującą. Jest oczywiste, że szybkość przemieszczania się wewnętrznego odcinka taśmy formującej musi dokładnie odpowiadać szybkości ruchu względnego pomiędzy formą ramową a wysuwającą się z niej płytą betonową. Aby to uzyskać zastosowano w przykładzie pokazanym na fig. 7 sprzęgło poślizgowe 56.

Oczywistym jest, że kąt nachylenia taśmy formującej w kierunku pionowym i w kierunku wzdłużnym jest tak dobierany, aby otwory boczne w płycie miały żądany kształt i głębokość jak również aby uzyskać czyste wyciągnięcie występow formujących z otworów. Z tego względu usytuowanie taśm formujących w obrębie ślimaków tłoczących 38 jest istotne. Ślimaki tłoczące mają stożkowy rdzeń 38A, którego średnica zmniejsza się od tylnego końca 38C do przedniego końca 38B ślimaka. Na walcowym odcinku 38E rdzeń ma stałą średnicę. Przekrój przelotowy ślimaka zmniejsza się więc od przodu ku tyłowi przez co przemieszczany przez ślimak beton zostaje zagęszczony i na odcinku walcowym 38E ślimaka powstaje w płycie betonowej 16 wzdłużny kanał o przekroju kołowym. Przednie końce taśm formujących powinny leżeć mniej więcej w obrębie drugiego zwoju 38F ślimaka przez co wytłaczanie otworów 48 w ścianie wzdłużnej płyty betonowej rozpoczyna się zawsze w tym samym miejscu, w którym beton już jest w poważnym stopniu zagęszczony. Wzdłużne nachylenie taśmy formującej ma na celu to, aby beton po zagęszczeniu przez ślimak tłoczący dodatkowo był zagęszczany przez wciskane w ten beton występy formujące. Występy formujące wychodzą z betonu łatwo gdy beton znajduje się pod działaniem maksymalnego ciśnienia zagęszczającego co pozwala uzyskać czyste wyciągnięcie występow formujących z zagęszczonego ale jeszcze nie całkowicie zestalonego betonu. Z fig. 6 wynika, że wewnętrzne prowadnice 23, 24 ramy 21 mają wzdłużne wgłębienia, po których prowadzona jest wewnętrzna powierzchnia

taśmy pracującej i tym samym jest zabezpieczona przed odchyleniem w kierunku prostopadłym do taśmy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wytwarzania szeregowo rozmieszczonych ślepych otworów na przeciwległych ścianach bocznych płyty betonowej, za pomocą ramowej formy przemieszczającej się po równoległych szynach stołu, posiadające komorę formującą ograniczoną wzdłużnymi ścianami, przy czym wytwarzana w tej komorze płyta zagęszczana na przykład za pomocą ślimaków tłoczących zostaje następnie wyłożona na płytę nośną, **znamiennie tym**, że forma ramowa (10) wyposażona jest w przemieszczające się wzdłuż wycięć (19) wykonanych w bocznych ścianach (18) komory formującej, taśmy formujące (33) bez końca przechodzące przez tylne i przednie rolki naprężające (27'), na których to taśmach znajdują się rozmieszczone w jednakowych od siebie odstępach zewnętrzne występy formujące (41, 41A), które to występy na wewnętrznym odcinku taśmy wystają do wnętrza komory formującej poprzez wzdłużne wycięcie (19) wykonane w ścianie (18) tej komory dla wytłaczania podczas ruchu formy ramowej (10) śle-

pych otworów (48) w powierzchniach bocznych płyty betonowej (16), przy czym taśma formująca (33) wsparta jest na prowadnicach (23, 24).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że taśmy formujące (33) wraz z ich rolkami naprężającymi (27') i prowadnicami (23, 24) zamocowane są do ramy (21), która z kolei zamocowana jest do ściany (18) komory formującej w obrębie wycięcia (19) wykonanego w tej ścianie.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że ramy (21) do których zamocowane są taśmy formujące (33) są nastawialne pod różnym kątem w kierunku wzdłużnym i poprzecznym.

4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że wystające na zewnątrz z taśmy formującej (33) występy formujące (41, 41A—41G) mają wysokość mniejszą niż grubość wytwarzanej płyty betonowej (16).

5. Urządzenie według zastrz. 3, **znamiennie tym**, że rolki naprężające (27') taśmy formującej (33) są ułożyskowane w widełkowych głowicach (25, 26) zamocowanych ruchomo w celu naprężania taśmy.

6. Urządzenie według zastrz. 1—5, **znamiennie tym**, że przynajmniej jedna z rolek naprężających (27') taśm formujących (41) każdej z ram (21) wyposażona jest w silnik napędowy (55), który jest połączony z napędzaną rolką naprężającą (27') poprzez sprzęgło poślizgowe (56).

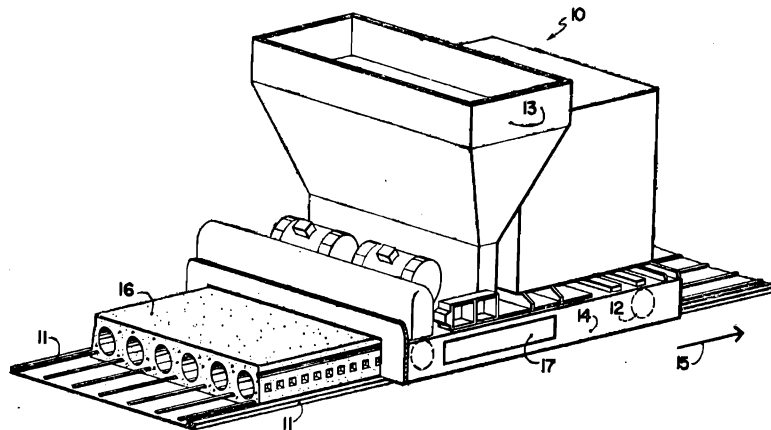


FIG. 1

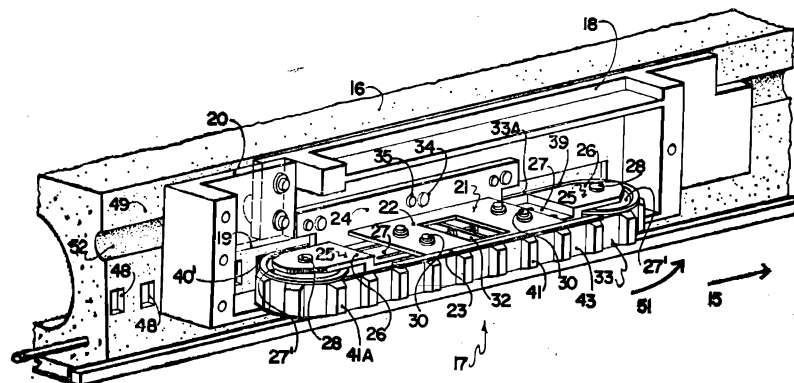


FIG. 2

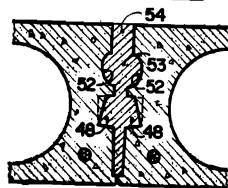


FIG. 3

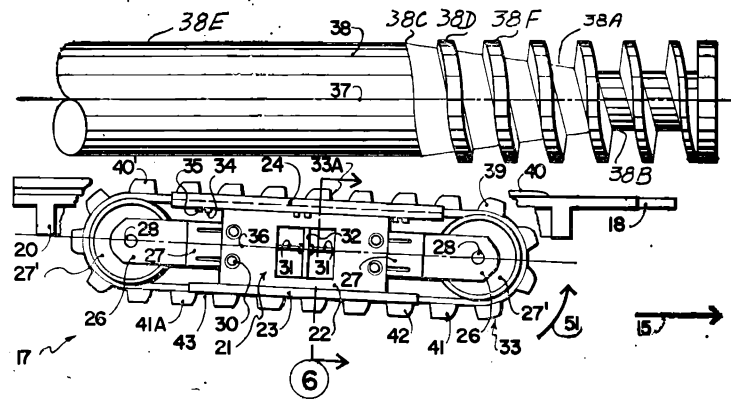


FIG. 4

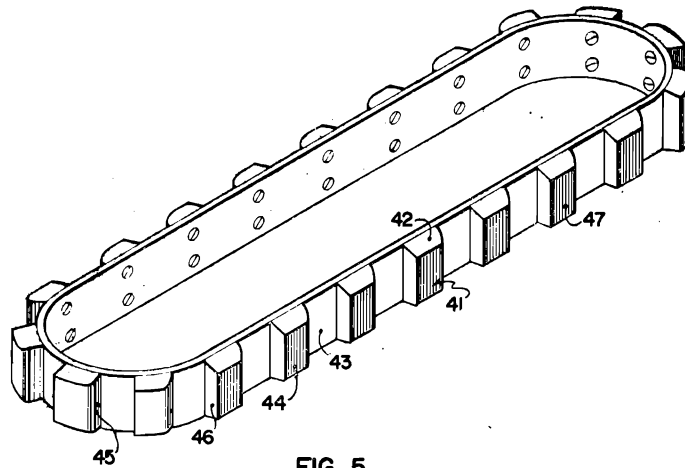


FIG. 5

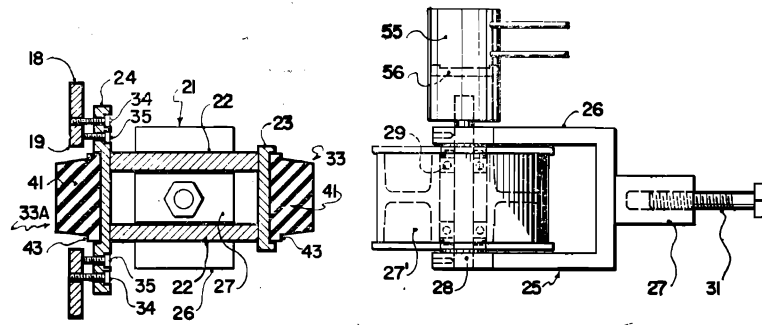


FIG. 6

FIG. 7

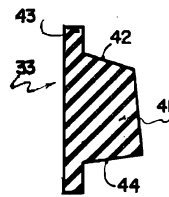


FIG. 8

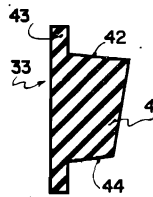


FIG. 9

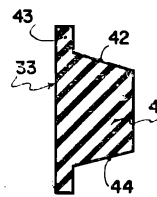


FIG. 1

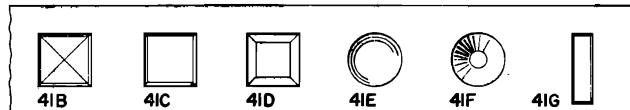


FIG. 11