

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **219687**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **400276**

(51) Int.Cl.
B23D 15/08 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **07.08.2012**

(54)

Gilotyna i sposób cięcia pakietów blach

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

17.02.2014 BUP 04/14

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

30.06.2015 WUP 06/15

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

JAROSŁAW KACZMARCZYK, Gliwice, PL

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Urszula Ziółkowska

PL 219687 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest gilotyna i sposób cięcia pakietów blach umożliwiający regulację wielu parametrów procesu, zwłaszcza ustawień kąta ścinania.

Znane są gilotyny, w których proces cięcia przeprowadzany jest ze stałym kątem ścinania bez możliwości jego zmiany. Przecinany materiał jest najpierw ściskany, a później cięty pionowo lub pod stałym kątem wynoszącym z reguły 45° względem roboczej powierzchni stołu. Obecnie stosowane w przemyśle gilotyny służą głównie do cięcia pakietów papieru i pakietów blach aluminiowych <http://www.schneiderengineering.ch/english/produkte/index.htm>.

Dotychczas opatentowano różne wynalazki dotyczące gilotyn uwzględniające różnice w działaniu i regulacji mechanizmu dociskowego, sposobie działania narzędzia tnącego, sposobie podawania i przesuwu ciętego materiału czy redukcji siły odrzutu w trakcie cięcia.

Z opisu patentowego polskiego nr 209195 znana jest gilotyna do cięcia papieru z ręcznym przesuwem noża tnącego po stosie ciętego materiału obciążanego belką dociskową o regulowanej sile nacisku. Stos ciętego papieru lub jego pojedyncze arkusze układa się na stole gilotyny, a wielkość ciętego odcinka ustala się przy użyciu zderzaka z podziałką. Po ułożeniu stosu uruchomiony zostaje docisk stosu papieru do stołu. Docisk może być zrealizowany na dwa sposoby: albo przy użyciu dźwigniowego mechanizmu docisku papieru, albo przy pomocy dodatkowej dźwigni, jeżeli gilotynę wyposażymy w krzywkowy mechanizm docisku papieru. Oba te mechanizmy są wzajemnie zamienne.

Natomiast z opisu patentowego polskiego nr 158773 znany jest zespół nożyc do cięcia blach, który ma nożycę krążkową wyposażoną w zestaw noży krążkowych, obracanych poprzez przekładnię kół zębatach silnikiem elektrycznym oraz nożycę gilotynową z dolnym nożem zamocowanym na stałe i górnym ruchomym. Silnik elektryczny napędza wał mimośrodowy, który z kolei poprzez przekładnię pasową napędza zespół zabieraków stołu podającego – prowadzącego. Stół podajnika arkuszy jest wyposażony w prowadnice przeznaczone do osiowego centrowania i podawania arkuszy do nożycy krążkowej. Maszyna pozwala na ciągłą eksploatację w różnych produkcjach wskutek zsynchronizowania prędkości poszczególnych podzespołów i możliwość zmiany prędkości nożycy krążkowej.

Ponadto z opisu patentowego europejskiego nr 0421782A2 znana jest nożyca gilotynowa do pionowego przycinania blach. Składa się ona z dwóch przylegających do siebie noży: górnego ruchomego i dolnego nieruchomego zamocowanego na stałe do korpusu. Maszyna za pomocą siłownika hydraulicznego uruchamia wał napędowy wyposażony w krzywkę mimośrodową umożliwiającą precyzyjne ustawienie wielkości szczeliny pomiędzy górnym, a dolnym ostrzem. Zastosowanie unikalnego zamocowania siłownika hydraulicznego zapewnia równomierną pracę wału napędowego.

Typowe podzespoły gilotyny to: stół, na którym umieszczany jest przycinany materiał, mechanizm dociskowy służący do utrzymywania ciętego materiału w stałej pozycji; zapobiegający jego przesuwaniu czy wyrzuszaniu pod wpływem naprężeń w trakcie procesu cięcia, właściwe narzędzie tnące i przyrząd służący do umieszczania przycinanego materiału we właściwej pozycji.

Gilotyna według wynalazku do cięcia pakietów blach w odróżnieniu od tradycyjnych maszyn stosowanych w przemyśle pozwalających na przycinanie pod pewnym ustalonym kątem, charakteryzuje się możliwością cięcia pod dowolnym kątem, w pewnym ustalonym zakresie w odniesieniu do roboczej powierzchni poziomego stołu gilotyny.

Gilotyna według wynalazku charakteryzuje się tym, że wyposażona jest w ruchomą prowadnicę ślizgową, która osadzona jest na osi, której końce zamocowane są w nieruchomych sztywnych podporach usytuowanych pod nieruchomą sztywną ramą, przy czym górny koniec ruchomej prowadnicy ślizgowej jest połączony z górnym nieruchomym pałakiem poprzez połączenie śrubowe, w skład którego wchodzi rękojeść z gwintem oraz nakrętka, ponadto w dolnej części ruchomej prowadnicy ślizgowej znajdują się dwa zabudowane łożyska, w których osadzony jest wał połączony jednym końcem z kołem zamachowym, a drugim końcem ze sztywnym sprzęgłem, które stanowi element pośredni łączący ruchomą przekładnię zębatą z serwowmotorem, a ponadto ruchoma przekładnia zębata jest połączona śrubami z ruchomymi ślizgami – prowadnikami współpracującymi z dolnymi nieruchomymi pałakami – prowadnicami, które z kolei są mocowane do sztywnej nieruchomej ramy, a ponadto w kole zamachowym znajduje się mechanizm zmiany długości promienia mimośrodów, zaś wodzik o regulowanej długości składający się z dwóch śrub oczkowych i nagwintowanej tulei jest połączony jednym końcem z mimośrodem koła zamachowego, a drugim końcem z trzpieniem mocowanym do ruchomego prowadnika ślizgowego, po którego przeciwnej stronie osadzono na trzpieniu obrotową oprawkę narzędzia tnącego z naciętymi rowkami podłużnymi w kształcie łuków blokującymi położenie

obrotowej oprawki względem ruchomego prowadnika ślizgowego, przy czym do obrotowej oprawki mocowane jest narzędzie tnące, a ponadto do podłużnych rowków poziomej roboczej powierzchni nieruchomego stołu mocowany jest ruchomy mechanizm dociskowy poprzez podłużne rowki znajdujące się w jego korpusie, poza tym w dolnej części ruchomego mechanizmu dociskowego osadzona jest na stałe płyta, w której rowku zamocowana jest wkładka, zaś w górnej części ruchomego mechanizmu dociskowego znajduje się śruba dociskowa umieszczona w pokrywie i połączona przegubowo z elementem pośrednim, który z kolei połączony jest z belką dociskową umieszczoną w pionowych prowadnicach ślizgowych wewnątrz korpusu ruchomego mechanizmu dociskowego.

Korzystnym jest, że narzędzie tnące osadzone jest w obrotowej oprawce tak, że płaszczyzna przechodząca przez czołową powierzchnię narzędzia tnącego jest komplanarna z płaszczyzną przechodzącą przez czołową powierzchnię obrotowej oprawki.

Korzystnym jest, że oś obrotu ruchomej prowadnicy ślizgowej jest usytuowana tak, że przechodzi przez punkty będące środkami okręgów, w łukach których znajduje się górny nieruchomy pałąk oraz dolne nieruchome pałąki leżące w płaszczyznach wzajemnie do siebie równoległych.

Sposób według wynalazku polega na tym, że zmian kąta ścinania w pewnym ustalonym zakresie korzystnie od 35° do 90° dokonuje się w sposób bezstopniowy przez zmianę kąta między ruchomą prowadnicą ślizgową, a poziomą roboczą powierzchnią nieruchomego stołu gilotyny wokół osi osadzonej w nieruchomych sztywnych podporach mocowanych do nieruchomej sztywnej ramy, przy czym zmiany tej dokonuje się poprzez przesuw rękojeści po uprzednim poluzowaniu śruby oraz śrub, zaś blokowanie ustawionego kąta ścinania realizuje się przez dokręcenie wcześniej poluzowanych śrub, a ponadto obrót ruchomej prowadnicy ślizgowej powoduje równoczesne zmiany położenia współpracujących ze sobą podzespołów gilotyny.

Korzystnym jest, że zmian szczeliny pomiędzy powierzchnią czołową belki dociskowej, a powierzchnią czołową narzędzia tnącego, w zależności od ustawionego kąta ścinania dokonuje się w sposób bezstopniowy przez zmianę położenia liniowego ruchomego mechanizmu dociskowego względem poziomej roboczej powierzchni nieruchomego stołu gilotyny poprzez nacięte w nim rowki podłużne oraz rowki podłużne nacięte w korpusie ruchomego mechanizmu dociskowego, którego ustawienie blokuje się przez dokręcenie śrub, przy czym rowki podłużne umożliwiają przesuw ruchomego mechanizmu dociskowego równoległe do dłuższej krawędzi stołu, natomiast rowki podłużne pozwalają na wykonanie ruchu w kierunku poprzecznym / prostopadłym do dłuższej krawędzi stołu.

Korzystnym jest, że zmian wartości siły obciążającej belkę dociskową dokonuje się w sposób bezstopniowy poprzez zmianę momentu dokręcenia śruby dociskowej obciążającej belkę dociskową poprzez element pośredni, przy czym siła obciążająca pakiet blach jest proporcjonalna do momentu, z jakim dokręcana jest śruba dociskowa.

Korzystnym jest, że zmian położenia kąтового obrotowej oprawki wraz z narzędziem tnącym dokonuje się przez jej obrót wokół trzpienia względem ruchomego prowadnika ślizgowego w sposób bezstopniowy w ustalonym zakresie korzystnie od 0° do 60° , przy czym blokowanie ustawionego kąta realizuje się przez dokręcenie śrub.

Korzystnym jest, że proces cięcia realizowany jest w taki sposób, że niezależnie od ustawionego kąta ścinania, ostrze narzędzia tnącego jest cały czas w pozycji równoległej do poziomej roboczej powierzchni nieruchomego stołu gilotyny.

Korzystnym jest, że wymienne pary śrub oczkowych o różnych długościach części gwintowanych wraz z nagwintowaną tuleją umożliwiają dokonanie ustawienia krawędzi ostrza narzędzia tnącego w jego dolnym zwrotnym położeniu tak, aby leżała ona w płaszczyźnie poziomej, przechodzącej przez górną powierzchnię wkładki ruchomego mechanizmu dociskowego niezależnie od ustawionego kąta ścinania.

Zaletą wynalazku jest opracowanie gilotyny i sposobu cięcia pakietów blach, które umożliwiają eksperymentalne wyznaczenie optymalnych parametrów procesu cięcia w trakcie przycinania pakietów o różnych grubościach pojedynczych blach, różnych wysokościach pakietu oraz różnej długości odcinanych blach różnych metali i ich stopów.

Wynalazek umożliwia niezawodne działanie gilotyny poprzez zastosowanie do jej napędu motoreduktora składającego się z serwowotora wraz z przekładnią zębatą oraz falownika z oprogramowaniem pozwalającym na sterowanie prędkością kątową na wyjściu z przekładni, a ponadto zastosowany serwowotor umożliwia sterowanie prędkością liniową narzędzia tnącego. Napęd elektryczny połączono z mechanizmem korbowo wodzikowym o regulowanej długości korby i wodzika. Możliwość

zmiany długości korby pozwala na zminimalizowanie poboru energii elektrycznej z sieci zasilającej w trakcie procesu cięcia.

Przedmiot wynalazku przedstawiono w przykładzie wykonania na rysunkach, na których: fig. 1 przedstawia przestrzenny izometryczny widok gilotyny z przodu, fig. 2 przedstawia przestrzenny izometryczny widok gilotyny z tyłu, fig. 3 przedstawia przestrzenny izometryczny widok mechanizmu dociskowego, a fig. 4 przedstawia powiększony odsłonięty izometryczny widok mechanizmu przesuwu motoreduktora z fig. 1, zamocowanego do ślizgów umożliwiających jego przesuwanie po pałkach – prowadnicach w kształcie półokręgów.

Gilotyna (fig. 1 i fig. 2) osadzona jest na poziomym fundamencie i zamocowana do niego za pomocą śrub fundamentowych poprzez specjalnie do tego celu zaprojektowane stopy (29).

Stopy te połączone są z nogami (28), na których osadzono nieruchomą sztywną ramę (16), do której zamocowano poziomą roboczą powierzchnię nieruchomego stołu (32) oraz uszy (15) i (23). Uszy (15) służą do mocowania górnego nieruchomego pałaka (14) celem usztywnienia ruchomej prowadnicy ślizgowej (11), a uszy (23) służą do mocowania dolnych nieruchomych pałaków (22), które pełnią rolę prowadnic ślizgowych umożliwiających przemieszczanie się motoreduktora, zamocowanego przy użyciu śrub (27) do ruchomych ślizgów (34), co dodatkowo przedstawiono w powiększeniu na fig. 4. Blokowanie położenia motoreduktora w zadanej pozycji jest możliwe przez dokręcenie śrub (26), które montuje się do nagwintowanych otworów (35) (fig. 4).

Gilotyna (fig. 1) do cięcia pakietów blach jest napędzana serwowmotorem (1) wyposażonym w przekładnię zębatą (2) o zębach walcowych skośnych służącą do redukcji prędkości obrotowej na wyjściu z przekładni. Serwowmotor (1) włączany jest tylko w czasie cięcia pakietów, co pozwala na wydłużenie jego żywotności, oszczędność energii oraz niepowodowanie hałasu w trakcie procesu przygotowawczego związanego z ustawieniem kolejnego pakietu do przecinania. Serwowmotor (1) wraz z przekładnią zębatą (2) zwany dalej motoreduktorem połączony jest za pomocą sztywnego sprzęgła (3) z wałem wyjściowym gilotyny łożyskowanym wewnątrz ruchomej prowadnicy ślizgowej (11). Na wale tym osadzone jest koło zamachowe (4).

Ruch postępowo-zwrotny ruchomego prowadnika ślizgowego (10) jest realizowany przy użyciu mechanizmu korbowo-wodzikowego o regulowanej długości korby i wodzika. Korba składa się z koła zamachowego (4) wyposażonego w mechanizm umożliwiający regulację długości promienia mimośrodu (6) poprzez śrubę regulacyjną (5). W skład wodzika wchodzi dwie śruby oczkowe (7a) i (7b) wraz z nagwintowaną tuleją (8). Wodzik jednym końcem połączony jest z ruchomym prowadnikiem ślizgowym (10) poprzez trzpień (9), a drugim końcem połączony jest z mimośrodem (6).

Bezstopniowa zmiana kąta ścinania realizowana jest przez obrót ruchomej prowadnicy ślizgowej (11), którego dokonuje się poprzez przesuw rękojeści (12) po uprzednim poluzowaniu śruby mocującej (13) i śrub mocujących (26). Obrót prowadnicy ślizgowej (11) następuje względem poziomej roboczej powierzchni nieruchomego stołu (32) wokół osi (30) osadzonej w nieruchomych sztywnych podporach (31) mocowanych do nieruchomej sztywnej ramy (16) (fig. 2).

Położenie katowe obrotowej oprawki (17) narzędzia tnącego (20) można zmieniać przez jej obrót wokół trzpienia (19) względem ruchomego prowadnika ślizgowego (10) w sposób bezstopniowy w zakresie od 0° do 60° po wcześniejszym poluzowaniu śrub (18).

Pakiety blach układane są na poziomej roboczej powierzchni nieruchomego stołu (32) gilotyny i następnie wsuwane do ruchomego mechanizmu dociskowego (36) i ustawiane na jego płycie (40) (fig. 1 i fig. 3). Po ustawieniu pożądanej długości odcinanego pakietu, mierzonej od jednego jego końca do ostrza narzędzia tnącego (20), poddany zostaje on wstępnemu obciążeniu belką dociskową (39). Docisk jest realizowany przez dokręcenie śruby dociskowej (38) obciążającej element pośredni (41) przymocowany do belki dociskowej (39) śrubami (42). Siła obciążająca pakiet blach jest proporcjonalna do momentu, z jakim dokręcana jest śruba dociskowa (38). Następnie dokonuje się ustawienia odległości pomiędzy powierzchnią czołową narzędzia tnącego (20), a powierzchnią czołową belki dociskowej (39). W zależności od nastawionego kąta ścinania dokonuje się zmian położenia ruchomego mechanizmu dociskowego (36) względem poziomej roboczej powierzchni nieruchomego stołu (32) gilotyny. Zmianę tę umożliwiają rowki podłużne (33) nacięte w stole (32) gilotyny i rowki podłużne (43) nacięte w korpusie ruchomego mechanizmu dociskowego (36), którego ustawione położenie blokuje się poprzez dokręcenie za pomocą śrub (37). Rowki podłużne (33) umożliwiają przesuw ruchomego mechanizmu dociskowego (36) równoległe do dłuższej krawędzi stołu (32) gilotyny, natomiast rowki podłużne (43) pozwalają na wykonanie ruchu w kierunku poprzecznym (prostopadłym do dłuższej krawędzi stołu (32) gilotyny) (fig. 1 i fig. 3).

Zastrzeżenia patentowe

1. Gilotyina do cięcia pakietów blach składająca się ze stołu, układu napędowego, mechanizmu dociskowego, narzędzia tnącego i mechanizmów do ustawiania parametrów procesu cięcia, **znamienna tym**, że wyposażona jest w ruchomą prowadnicę ślizgową (11), która osadzona jest na osi (30), której końce zamocowane są w nieruchomych sztywnych podporach (31) usytuowanych pod nieruchomą sztywną ramą (16), przy czym górny koniec ruchomej prowadnicy ślizgowej (11) jest połączony z górnym nieruchomym pałąkiem (14) poprzez połączenie śrubowe, w skład którego wchodzi rękojeść (12) z gwintem oraz nakrętka (13), ponadto w dolnej części ruchomej prowadnicy ślizgowej (11) znajdują się dwa zabudowane łożyska, w których osadzony jest wał połączony jednym końcem z kołem zamachowym (4), a drugim końcem ze sztywnym sprzęgłem (3), które stanowi element pośredni łączący ruchomą przekładnię zębatą (2) z serwowmotorem (1), a ponadto ruchoma przekładnia zębata (2) jest połączona śrubami z ruchomymi ślizgami – prowadnikami (34) współpracującymi z dolnymi nieruchomymi pałąkami – prowadnicami (22), które z kolei są mocowane do sztywnej ruchomej ramy (16), a ponadto w kole zamachowym (4) znajduje się mechanizm zmiany długości promienia mimośrod (6), zaś wodzik o regulowanej długości składający się z dwóch śrub oczkowych (7a, 7b) i nagwintowanej tulei (8) jest połączony jednym końcem z mimośrodem (6) koła zamachowego (4), a drugim końcem z trzpieniem (9) mocowanym do ruchomego prowadnika ślizgowego (10), po którego przeciwnej stronie osadzono na trzpieniu (19) obrotową oprawkę (17) narzędzia tnącego (20) z naciętymi rowkami podłużnymi (46) w kształcie łuków blokującymi położenie obrotowej oprawki (17) względem ruchomego prowadnika ślizgowego (10), przy czym do obrotowej oprawki (17) mocowane jest narzędzie tnące (20), a ponadto do podłużnych rowków (33) poziomej roboczej powierzchni nieruchomego stołu (32) mocowany jest ruchomy mechanizm dociskowy (36) poprzez podłużne rowki (43) znajdujące się w jego korpusie, poza tym w dolnej części ruchomego mechanizmu dociskowego (36) osadzona jest na stałe płyta (40), w której rowku zamocowana jest wkładka (44), zaś w górnej części ruchomego mechanizmu dociskowego (36) znajduje się śruba dociskowa (38) umieszczona w pokrywie (45) i połączona przegubowo z elementem pośrednim (41), który z kolei połączony jest z belką dociskową (39) umieszczoną w pionowych prowadnicach ślizgowych wewnątrz korpusu ruchomego mechanizmu dociskowego (36).

2. Gilotyina do cięcia pakietów blach według zastrz. 1, **znamienna tym**, że narzędzie tnące (20) korzystnie osadzone jest w obrotowej oprawce (17) tak, że płaszczyzna przechodząca przez czołową powierzchnię narzędzia tnącego (20) jest komplanarna z płaszczyzną przechodzącą przez czołową powierzchnię obrotowej oprawki (17).

3. Gilotyina do cięcia pakietów blach według zastrz. 1, **znamienna tym**, że oś (30) obrotu ruchomej prowadnicy ślizgowej (11) jest korzystnie usytuowana tak, że przechodzi przez punkty będące środkami okręgów, w łukach których znajduje się górny nieruchomy pałąk (14) oraz dolne nieruchome pałąki (22) leżące w płaszczyznach wzajemnie do siebie równoległych.

4. Sposób cięcia pakietów blach, **znamienny tym**, że zmian kąta ścinania w pewnym ustalonym zakresie korzystnie od 35° do 90° dokonuje się w sposób bezstopniowy przez zmianę kąta między ruchomą prowadnicą ślizgową (11), a poziomą roboczą powierzchnią nieruchomego stołu (32) gilotyny wokół osi (30) osadzonej w nieruchomych sztywnych podporach (31) mocowanych do nieruchomej sztywnej ramy (16), przy czym zmiany tej dokonuje się poprzez przesuw rękojeści (12) po uprzednim poluzowaniu śruby (13) oraz śrub (26), zaś blokowanie ustawionego kąta ścinania realizuje się przez dokręcenie wcześniej poluzowanych śrub, a ponadto obrót ruchomej prowadnicy ślizgowej (11) powoduje równoczesne zmiany położenia współpracujących ze sobą podzespołów gilotyny.

5. Sposób według zastrz. 4, **znamienny tym**, że zmian szczeliny pomiędzy powierzchnią czołową belki dociskowej (39), a powierzchnią czołową narzędzia tnącego (20), w zależności od ustawionego kąta ścinania dokonuje się w sposób bezstopniowy przez zmianę położenia liniowego ruchomego mechanizmu dociskowego (36) względem poziomej roboczej powierzchni nieruchomego stołu (32) gilotyny poprzez nacięte w nim rowki podłużne (33) oraz rowki podłużne (43) nacięte w korpusie ruchomego mechanizmu dociskowego (36), którego ustawienie blokuje się przez dokręcenie śrub (37), przy czym rowki podłużne (33) umożliwiają przesuw ruchomego mechanizmu dociskowego (36) równoległe do dłuższej krawędzi stołu (32), natomiast rowki podłużne (43) pozwalają na wykonanie ruchu w kierunku poprzecznym / prostopadłym do dłuższej krawędzi stołu (32).

6. Sposób według zastrz. 5, **znamienny tym**, że zmian wartości siły obciążającej belkę dociskową (39) dokonuje się w sposób bezstopniowy poprzez zmianę momentu dokręcenia śruby dociskowej (39) dokonuje się w sposób bezstopniowy poprzez zmianę momentu dokręcenia śruby dociskowej (39)

skowej (38) obciążającej belkę dociskową (39) poprzez element pośredni (41), przy czym siła obciążająca pakiet blach jest proporcjonalna do momentu, z jakim dokręcana jest śruba dociskowa (38).

7. Sposób według zastrz. 4, **znamienny tym**, że zmian położenia kąтового obrotowej oprawki (17) wraz z narzędziem tnącym (20) dokonuje się przez jej obrót wokół trzpienia (19) względem ruchomego prowadnika ślizgowego (10) w sposób bezstopniowy w ustalonym zakresie korzystnie od 0° do 60° , przy czym blokowanie ustawionego kąta realizuje się przez dokręcenie śrub (18).

8. Sposób według zastrz. 4, **znamienny tym**, że proces cięcia realizowany jest w taki sposób, że niezależnie od ustawionego kąta ścinania, ostrze narzędzia tnącego (20) jest cały czas w pozycji równoległej do poziomej roboczej powierzchni nieruchomego stołu (32) gilotyny.

9. Sposób według zastrz. 8, **znamienny tym**, że wymienne pary śrub oczkowych (7a) i (7b) o różnych długościach części gwintowanych wraz z nagwintowaną tuleją (8) umożliwiają dokonanie ustawienia krawędzi ostrza narzędzia tnącego (20) w jego dolnym zwrotnym położeniu tak, aby leżała ona w płaszczyźnie poziomej, przechodzącej przez górną powierzchnię wkładki (44) ruchomego mechanizmu dociskowego (36) niezależnie od ustawionego kąta ścinania.

Rysunki

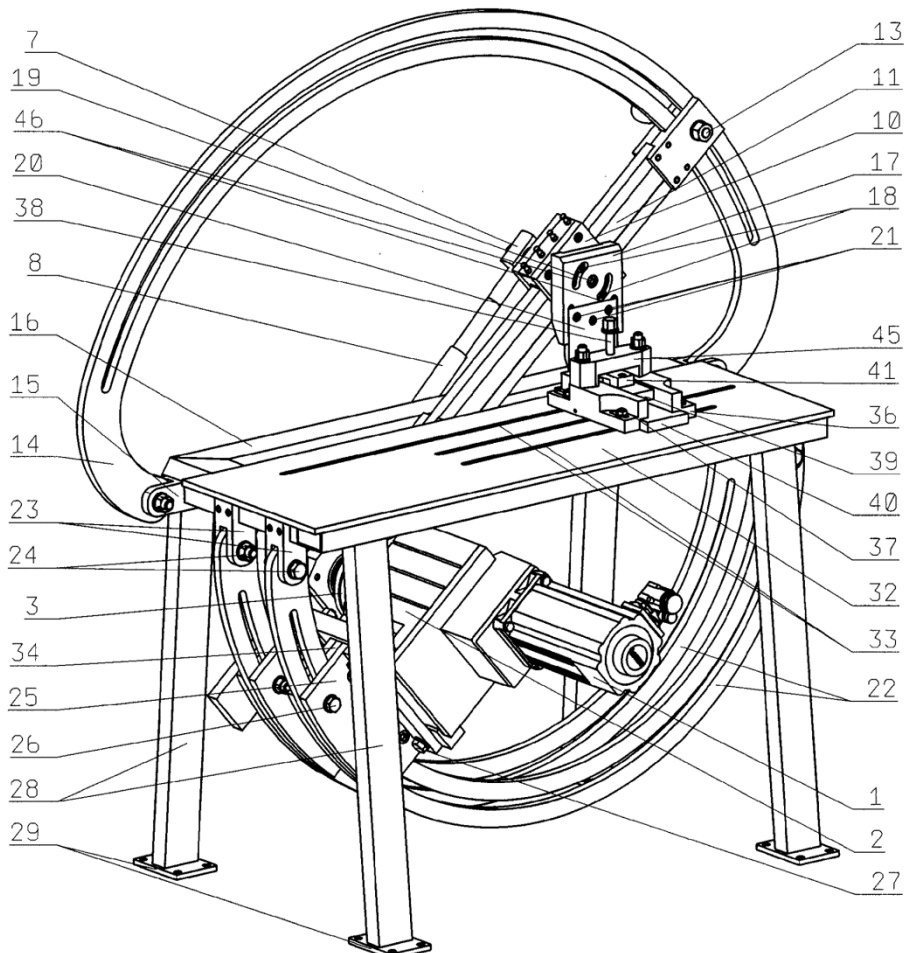


Fig. 1

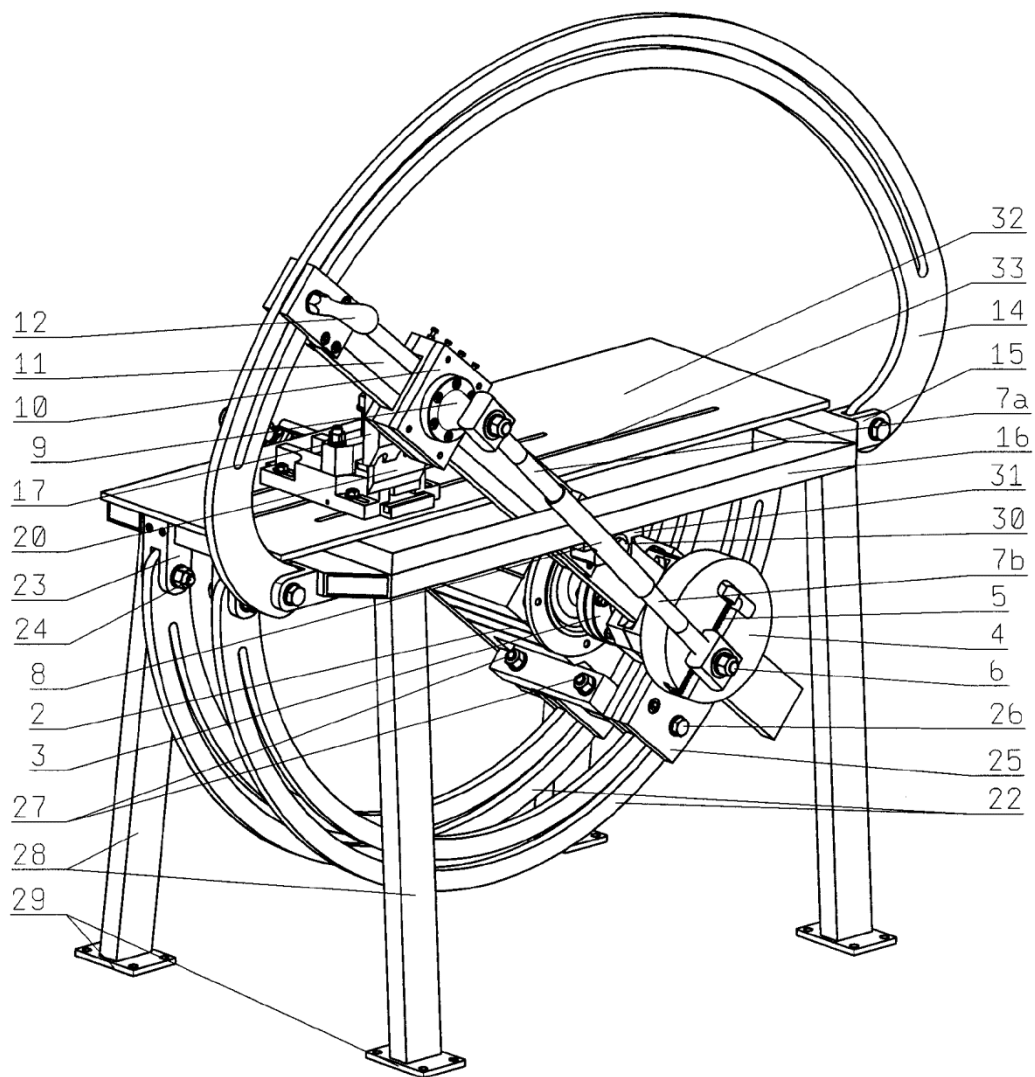


Fig. 2

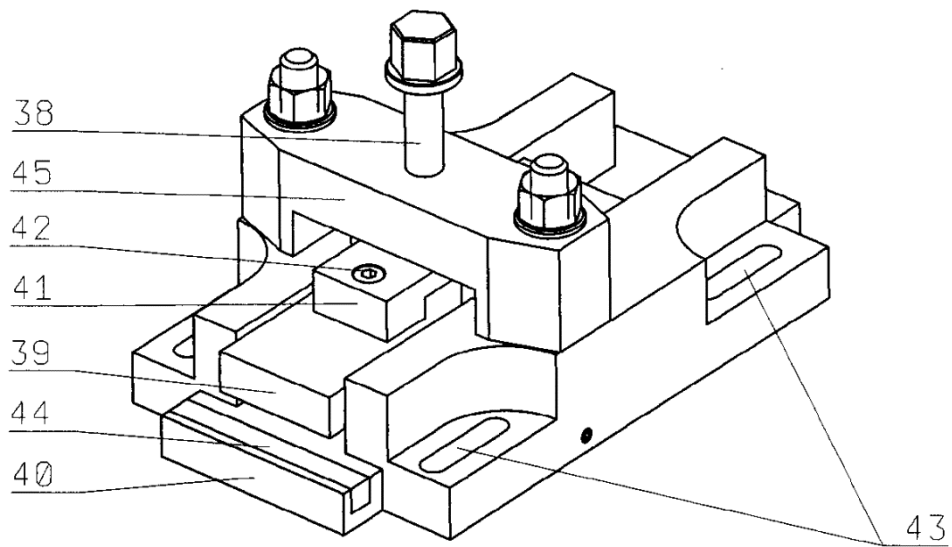


Fig. 3

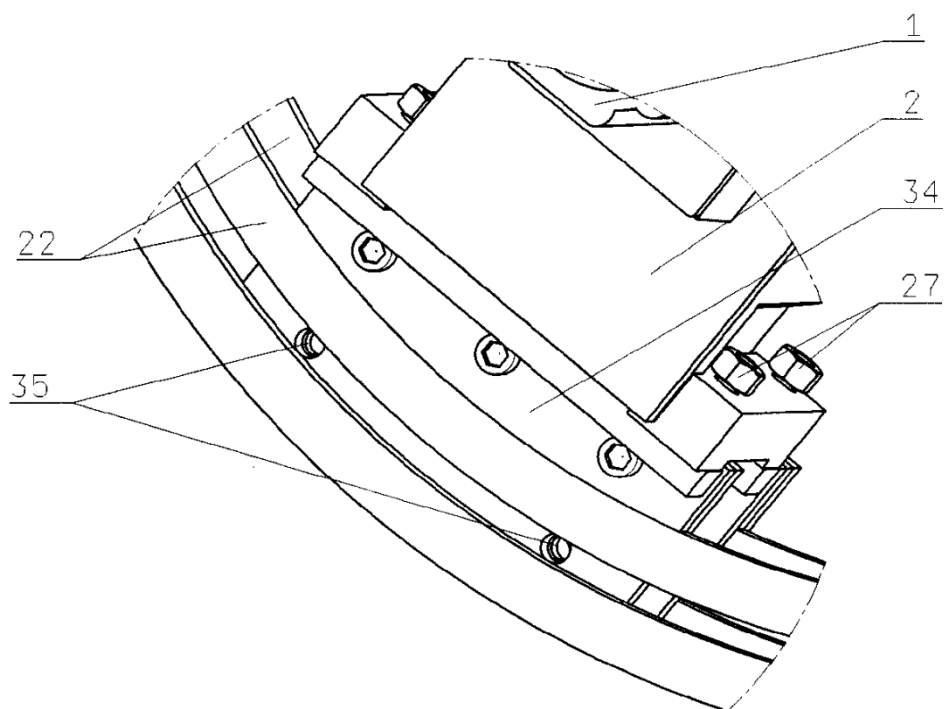


Fig. 4