

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 441858 A1

(12)

Opis zgłoszeniowy wynalazku (z daty zgłoszenia)

(21) Numer zgłoszenia: **441858**(22) Data zgłoszenia: **2022.07.28**(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2023.09.11 BUP 37/2023**

(51) MKP:

B21B 1/08 (2006.01)**B21D 5/08** (2006.01)**B21D 13/04** (2006.01)

(71) Zgłaszający:

**METALKAS SPÓŁKA AKCYJNA,
Bydgoszcz, PL**

(72) Twórca(-y):

**ADAM GRZENIA, Osielsko, PL
SŁAWOMIR CIEŚLAK, Kałdus, PL
ROBERT SOŁTYSIAK, Bydgoszcz, PL
PIOTR WRONKOWSKI, Bydgoszcz, PL**

(74) Pełnomocnik:

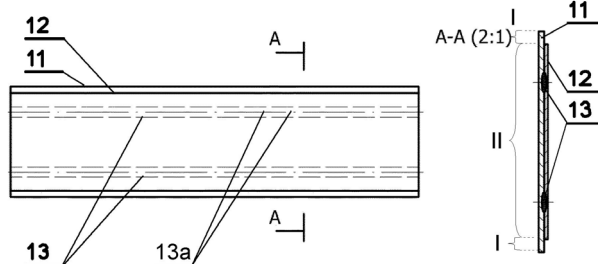
Adam Pawłowski, Łódź, PL

(54) Tytuł:

Kształtownik metalowy i sposób wytwarzania kształtownika metalowego

(57) Skróć opisu:

Przedmiotem zgłoszenia jest kształtownik metalowy i sposób wytwarzania kształtownika metalowego. Kształtownik metalowy o przekroju poprzecznym zawierającym obszary o różnej grubości, znamieny tym, że stanowi go wygięta wzdłużnie do pożądanego kształtu przekroju metalowa taśma o konstrukcji warstwowej, zawierającej warstwę bazową (11) w postaci metalowej wstęgi o pierwszej szerokości D, z którą jest trwale połączona środkami łączącymi (13) co najmniej jedna warstwa wzmocnienia (12) w postaci metalowej wstęgi o drugiej szerokości d, mniejszej niż pierwsza szerokość D warstwy bazowej (11).



KSZTAŁTOWNIK METALOWY I SPOSÓB WYTWARZANIA KSZTAŁTOWNIKA METALOWEGO

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest kształtownik metalowy i sposób wytwarzania kształtownika metalowego, przeznaczonego w szczególności do stosowania jako element usztywniający konstrukcji, przykładowo takich jak regały czy szafy metalowe.

Metalowe kształtowniki, takie jak kątowniki lub ceowniki (zwane też profilami), wykorzystuje się jako elementy konstrukcyjne takich przedmiotów jak regały, szafy, stoły, drabiny, bramy itp.

Jedną ze znanych metod wytwarzania kształtowników jest ich profilowanie z płaskich taśm metalowych za pomocą walcowania wzdłużnego (tzw. gięcie na zimno), które polega na przepuszczaniu taśmy metalowej przez co najmniej jedną parę walców: walec wypukły / walec wklęsły, które nadają taśmie pożądany zarys przekroju poprzecznego. W wyniku przejścia taśmy między wspomnianymi walcami następuje stopniowe zagięcie ramion kątownika połączonych łukiem.

Nośność kształtowników zależy między innymi od materiału wykonania (rodzaju metalu z którego wykonana jest taśma) i grubości ścianek uformowanego kształtownika, przy czym nośność kształtownika wzrasta wraz z grubością jego ścianek. W produkcji kształtowników dąży się natomiast do optymalizacji kosztów produkcji oraz redukcji masy kształtownika, z jednoczesnym zachowaniem wymaganej ich nośności - aby uzyskać wystarczającą sztywność kształtownika.

Z europejskiego opisu patentowego EP2212039 znany jest sposób wytwarzania kształtownika o przekroju poprzecznym posiadającym różne grubości za pomocą profilowania rolkami płaskiej metalowej taśmy, w którym w pierwszej kolejności za pomocą rolek w taśmie wytwarza się odpowiednie podtoczenie, które poszarza się następną parą rolek, aż do uzyskania obszaru o zmiennej grubości materiału. Ponadto obszary taśmy w sąsiedztwie podtoczenia jednocześnie stopniowo zagina się parami odpowiednio wyprofilowanych par rolek do osiągnięcia maksymalnego kąta zgięcia między częścią środkową metalowej taśmy i zagiętymi obszarami.

Wskazaniem byłoby opracowanie alternatywnej konstrukcji kształtowników o zmiennej grubości ścianek na przekroju poprzecznym oraz sposobu ich wytwarzania, tak aby w dogodny sposób uzyskać kształtownik o pożądanych właściwościach.

Przedmiotem wynalazku jest kształtownik metalowy o przekroju poprzecznym zawierającym obszary o różnej grubości, charakteryzujący się tym, że stanowi go wygięta wzdłużnie do pożądanego kształtu przekroju metalowa taśma o konstrukcji warstwowej, zawierającej warstwę bazową w postaci metalowej wstęgi o pierwszej szerokości, z którą jest trwale połączona środkami łączącymi co najmniej jedna warstwa wzmocnienia w postaci metalowej wstęgi o drugiej szerokości, mniejszej niż pierwsza szerokość warstwy bazowej.

Dzięki temu poprzez dobranie odpowiedniej szerokości i grubości warstw taśmy metalowej możliwe jest dogodne projektowanie właściwości mechanicznych kształtownika, w celu zapewnienia jego pożądanymi właściwościami w określonych miejscach przekroju, bez konieczności wykonywania frezowania ani walcowania (jak w rozwiązaniach znanych ze stanu techniki), co ułatwia proces produkcyjny taśmy oraz wytwarzanych z niej kształtowników.

Korzystnie, metalowa taśma jest symetryczna względem jej osi wzdłużnej, tak że warstwy usytuowane są względem siebie tak, że warstwa bazowa i warstwa wzmocnienia pokrywają się w obrębie pasa środkowego, a w obrębie z pasów brzegowych warstwa bazowa wystaje poza warstwę wzmocnienia.

Korzystnie, metalowa taśma jest symetryczna względem jej osi wzdłużnej, tak że warstwy usytuowane są względem siebie tak, że warstwy wzmocnienia znajdują się przy krawędziach bocznych warstwy bazowej.

Korzystnie, metalowa taśma jest asymetryczna względem jej osi wzdłużnej.

Korzystnie, metalowa taśma zawiera ponadto co najmniej jedną wewnętrzną warstwę wzmocnienia pomiędzy warstwą wzmocnienia a warstwą bazową, przy czym wewnętrzna warstwa wzmocnienia ma trzecią szerokość mniejszą niż pierwsza szerokość warstwy bazowej i większą niż druga szerokość warstwy wzmocnienia. Taka konstrukcja umożliwia optymalizację - w szerszym zakresie, przekroju poprzecznego taśmy i wytwarzanych z niej kształtowników, w tym pogrubienie pasa środkowego, a ewentualnie także wprowadzenie dodatkowego pasa przejściowego - o grubości różnej od grubości pasa środkowego i pasów brzegowych.

Warstwy metalowej taśmy mogą mieć jednakową grubość lub różne grubości.

Korzystnie, środki łączące wspomniane warstwy mają postać spoiny spawalniczej, spoiny lutowniczej, zgrzeiny, kleju i/lub nitów. Środki łączące z powyższej grupy umożliwiają trwałe połączenie wszystkich warstw taśmy, a dzięki temu odpowiednią wytrzymałość taśmy i wykonanych z niej kształtowników.

Środki łączące mogą zapewniać ciągłą linię łączenia lub szereg połączeń punktowych.

Przedmiotem wynalazku jest ponadto sposób wytwarzania kształtownika metalowego o przekroju poprzecznym zawierającym obszary o różnej grubości, charakteryzujący się tym, że: wytwarza się metalową taśmę tak, że: dostarcza się pierwszą metalową wstęgę o pierwszej szerokości na warstwę bazową taśmy, dostarcza się co najmniej jedną drugą metalową wstęgę o drugiej szerokości (d) mniejszej niż pierwsza szerokość, na warstwę wzmocnienia taśmy, układa się warstwowo wspomniane wstęgi formując obszary taśmy o różnej grubości przekroju poprzecznego w postaci pasów przebiegających w kierunku wzdłużnym taśmy, po czym łączy się trwale wspomniane metalowe wstęgi środkami łączącymi w taśmę o zmiennej grubości przekroju poprzecznego. Z tak wytworzonej metalowej taśmy formuje się kształtownik w procesie profilowania na zimno tak, że wprowadza się taśmę na stanowisko profilowania wyposażone w wiele par walców profilujących, poprzez które sukcesywnie przeprowadza się taśmę stopniowo zaginając taśmę do pożądanego kształtu przekroju poprzecznego kształtownika.

Dzięki temu, że surowcem do produkcji kształtowników jest taśma wielowarstwowa o zmiennej grubości przekroju poprzecznego, możliwe było wyeliminowanie etapu formowania w taśmie podfrezowań lub dodatkowego walcowania części pasma, która ma być cieńsza.

Korzystnie, dostarcza się co najmniej jedną wewnętrzną warstwę wzmocnienia pomiędzy warstwą wzmocnienia a warstwą bazową, przy czym wewnętrzna warstwa wzmocnienia ma trzecią szerokość mniejszą niż pierwsza szerokość warstwy bazowej i większą niż druga szerokość warstwy wzmocnienia.

Korzystnie, wspomniane wstęgi metalu łączy się poprzez spawanie, zgrzewanie klejenie i/lub nitowanie. Taki sposób łączenia zapewnia dobrą wydajność produkcyjną z jednoczesnym zachowaniem odpowiedniej wytrzymałości wytwarzanych wyrobów.

Korzystnie, taśmę podaje się do kształtowania przez stanowisko kompensacji długości, w którym formuje się odcinek buforowy taśmy. Uformowany odcinek buforowy taśmy służy do kontrolowania naciągu taśmy pomiędzy stroną odwijania taśmy a szeregiem urządzeń w ciągu technologicznym za stanowiskiem kompensacji długości.

Przedmiot wynalazku został zilustrowany w przykładach wykonania za pomocą rysunku, na którym:

Fig. 1 przedstawia taśmę z metalu stanowiącą półprodukt do wytworzenia kształtownika według wynalazku w pierwszym przykładzie wykonania;

Fig. 2 przedstawia taśmę z metalu stanowiącą półprodukt do wytworzenia kształtownika według wynalazku w drugim przykładzie wykonania;

Fig. 3 przedstawia taśmę z metalu stanowiącą półprodukt do wytworzenia kształtownika według wynalazku w trzecim przykładzie wykonania;

Fig. 4 przedstawia taśmę z metalu stanowiącą półprodukt do wytworzenia kształtownika według wynalazku w czwartym przykładzie wykonania;

Fig. 5 przedstawia w przykładzie wykonania ciąg technologiczny do wytwarzania metalowej taśmy;

Fig. 6 przedstawia w przykładzie wykonania ciąg technologiczny do wytwarzania z metalowej taśmy kształtownika według wynalazku;

Fig. 7 przedstawia pierwszy przykład wykonanego z metalowej taśmy kształtownika według wynalazku.

Fig. 8 przedstawia taśmę z metalu stanowiącą półprodukt do wytworzenia kształtownika według wynalazku w piątym przykładzie wykonania;

Fig. 9 przedstawia drugi przykład wykonanego z metalowej taśmy kształtownika według wynalazku.

Kształtowniki według wynalazku wytwarza się z półproduktu, którym jest taśma o konstrukcji warstwowej. Taśma wykonana jest z co najmniej dwóch wstęg metalu 11, 12 (stanowiących warstwy taśmy), różniących się od siebie szerokością i ewentualnie również grubością. W konstrukcji taśmy, metalowe wstęgi połączone są w strukturę warstwową, przy czym taśma ma podłużne obszary w postaci pasów o różnej grubości: cieńsze pasy brzegowe I oraz grubszy pas środkowy II, a ewentualnie także pasy przejściowe Ia pomiędzy pasem brzegowym I a pasem środkowym o grubości większej niż grubość pasów brzegowych I, ale mniejszej niż grubość pasa środkowego II. Pasy I, Ia, II przebiegają w kierunku wzdłużnym taśmy, korzystnie na całej jej długości. W obrębie pasa środkowego II odpowiednie wstęgi metalu 11, 12 pokrywają się, a w obrębie pasów brzegowych I, Ia najszersza wstęga metalu 11 wystaje poza węższe wstęgi metalu 12, 12a. Wstęgi metalu 11, 12a, 12

połączone są trwale w konstrukcję warstwową taśmy środkami łączącymi 13, korzystnie w postaci spawu, lutu, zgrzeiny, kleju bądź nitów.

Na Fig. 1 przedstawiono taśmę metalową w pierwszym przykładzie wykonania. Taśma zawiera warstwę bazową 11 o szerokości D definiującej szerokość taśmy oraz jedną warstwę wzmocnienia 12 o szerokości d mniejszej niż szerokość taśmy, przy czym każda warstwa 11, 12 ma postać wstęgi metalu o odpowiedniej szerokości (D , d). Warstwa bazowa 11 i warstwa wzmocnienia 12 połączone są trwale środkami łączącymi 13 w postaci warstwy kleju. Warstwy bazowa 11 i wzmocnienia 12 są wzajemnie usytuowane tak, że warstwa bazowa 11 i warstwa wzmocnienia 12 pokrywają się w pasie środkowym I taśmy, a w pasach brzegowych II, rozciągających się wzdłuż podłużnej krawędzi taśmy warstwa bazowa 11 wystaje poza warstwę wzmocnienia 12. Dzięki temu taśma w pasie środkowym II ma grubość H odpowiadającą grubości połączonych warstw: bazowej 11 i wzmocnienia 12, a w pasach brzegowych II, taśma ma grubość odpowiadającą grubości h warstwy brzegowej 11. Na Fig. 1 przedstawiono taśmę z warstwą bazową 11 i warstwą wzmocnienia o jednakowej grubości, przy czym możliwe jest także wykonanie taśmy z warstwą bazową 11 o grubości różnej od grubości warstwy wzmocnienia 12 - w zależności od zakładanych zastosowań taśmy oraz docelowej postaci przekroju efektywnego wytwarzanych z tej taśmy kształtowników.

Na Fig. 2 przedstawiono taśmę na kształtowniki w drugim przykładzie wykonania. Taśma ma warstwę bazową 11 połączoną z warstwą wzmocnienia 12 - w pasie środkowym II taśmy, środkami łączącymi 13 w postaci zgrzeiny - w formie szwu przerywanego, to jest zespołu zgrzein krótko-odcinkowych 13a ułożonych w linii zgrzewania.

Ponadto, w innych przykładach wykonania taśma może mieć środki łączące 13 w postaci szwu spawalniczego lub lutowniczego - przerywanego: składającego się zespołu spawów/lutów krótko-odcinkowych ułożonych w linii spawania/zgrzewania, lub też w postaci szwu spawalniczego bądź lutowniczego ciągłego w postaci nieprzerwanej linii odpowiednio spawu bądź lutu, lub też wykonane metodą Friction Stir Welding (FSW).

Alternatywnie, taśma może mieć środki łączące 13 w postaci ciągłej warstwy kleju, jak schematycznie przedstawiono na Fig. 1 lub nieciągłej warstwy kleju (jak przedstawiono na Fig. 4) przykładowo składającej się z obszarów 13b kleju niepołączonych ze sobą, na przykład w formie pasów kleju rozmieszczonych w

równomiernych odstępach od siebie. Jako alternatywę lub dodatek do wymienionych wyżej środków łączących 13 taśma może mieć warstwy 11, 12a, 12 połączone środkami łączącymi 13 w postaci nitów 13c, jak schematycznie przedstawiono na Fig. 3.

Na Fig. 4 przedstawiono taśmę w czwartym przykładzie wykonania. Taśma zbudowana jest z trzech wstęg metalu: warstwy bazowej 11, warstwy wzmocnienia 12 oraz wewnętrznej warstwy wzmocnienia 12a, usytuowanej pomiędzy nimi, w konstrukcji warstwowej. Wewnętrzna warstwa wzmocnienia 12a ma szerokość równą d_1 , przy czym $d > d_1 > D$. W konstrukcji taśmy, warstwy są wzajemnie usytuowane tak, że wszystkie warstwy 11, 12, 12a pokrywają się w pasie środkowym I, natomiast w pasach brzegowych II warstwa bazowa wystaje poza warstwę wzmocnienia 12 i wewnętrzną warstwę wzmocnienia 12a. Ponadto warstwy wzmocnienia 12, 12a usytuowane są wzajemnie wyznaczając dwa dodatkowe obszary - w postaci pasów przejściowych Ia przebiegających w kierunku wzdłużnym taśmy, każdy pas przejściowy Ia rozciągający się wzdłuż jednej z krawędzi taśmy - pomiędzy pasem środkowym II a pasem brzegowym I. W pasach przejściowych Ia, wewnętrzna warstwa wzmocnienia 12a wystaje poza warstwę wzmocnienia 12. Taśma o takiej konstrukcji ma w pasie środkowym II grubość H odpowiadającą grubości połączonych wszystkich warstw taśmy: 11, 12a i 12, w pasach przejściowych Ia grubość h_1 odpowiadającą grubości połączonych warstwy wzmocnienia: 12, 12a, a w pasach brzegowych I grubość h odpowiadającą grubości warstwy bazowej I. Dzięki takiej konstrukcji uzyskuje się zatem dodatkową zmianę grubości taśmy na przekroju poprzecznym, umożliwiając dalszą optymalizację zarysu przekroju poprzecznego taśmy.

W następnych wariantach trójwarstwowej konstrukcji taśmy, wewnętrzna warstwa wzmocnienia 12a może mieć szerokość $d_1 = d$, co umożliwia pogrubienie pasa środkowego II taśmy bez formowania pasa przejściowego Ia.

Warstwy 11, 12, 12a taśmy mogą ponadto różnić się grubością. Dzięki temu można wytwarzać taśmy o bardziej zróżnicowanych zarysach przekroju poprzecznego z dostępnych surowców (wstęg metalu) np. o znormalizowanych wymiarach: grubości i szerokości.

W kolejnych przykładach wykonania, taśma może mieć więcej niż jedną wewnętrzną warstwę wzmocnienia 12a. Przykładowo, taśma może mieć dwie wewnętrzne warstwy wzmocnienia, trzy wewnętrzne warstwy wzmocnienia, cztery

wewnętrzne warstwy wzmocnienia, lub więcej niż cztery wewnętrzne warstwy wzmocnienia 12a - ułożone warstwowo w konstrukcji taśmy, pomiędzy zewnętrzną warstwą wzmocnienia 12 a warstwą bazową 11. Każda z wewnętrznych warstw wzmocnienia 12a może mieć jednakową grubość i szerokość, lub też wewnętrzne warstwy wzmocnienia 12a mogą się wzajemnie różnić grubością i/lub szerokością - wówczas uzyskać można taśmę o większym zróżnicowaniu grubości przekroju poprzecznego taśmy. Dobór ilości oraz wymiarów warstw wewnętrznych wzmocnienia 12a umożliwia zatem optymalizację - w szerokim zakresie, zarysu przekroju poprzecznego taśmy, a także wykonywanych z taśmy kształtowników - w zależności od docelowych potrzeb.

Możliwe jest również wykonanie taśmy, która nie będzie symetryczna wzdłuż swej osi wzdłużnej.

Opracowana konstrukcja taśmy zawierająca co najmniej dwie wstęgi metalu na warstwy taśmy, umożliwia zasadniczo dowolne projektowanie taśmy z metalu o założonej grubości pasów brzegowych I, pasa środkowego II i ewentualnych pasów przejściowych Ia, celem optymalizacji zarysu przekroju poprzecznego taśmy. Dzięki temu taśma może być stosowana do produkcji lżejszych kształtowników - o zmiennej grubości ścianki na przekroju poprzecznym. Przykładowo, dobierając odpowiednią grubość warstwy bazowej 11, warstwy wzmocnienia 12 i ewentualnie jednej lub większej liczby wewnętrznych warstw wzmocnienia 12a taśmy, zarys przekroju poprzecznego kształtownika wytwarzanego z tej taśmy można optymalizować (uzyskując zmienną grubość ścianek na przekroju poprzecznym) z zachowaniem odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej taśmy, a także produkowanych z niej kształtowników - dedykowanej dla danych konstrukcji metalowych.

Na Fig. 5 przedstawiono w przykładzie wykonania ciąg technologiczny do wytwarzania metalowej taśmy wykonanej z dwóch wstęg metalu różniących się szerokością (D , d), a ewentualnie także grubością. Ciąg technologiczny obejmuje usytuowane w kolejności urządzenia: rozwijarki 21, 22 - po jednej rozwijarce na każdą wstęgę metalu, prowadnika ustalającego 23 wstęg metalu, stanowisko łączenia wstęg metalu obejmujące dwie zgrzewarki liniowe 24, 25, prostowarkę rolkową 26 i nawijak 27.

W pierwszej kolejności wstęgi metalu na odpowiednie warstwy taśmy rozwija się z kręgów metalu - za pomocą rozwijarki 21, 22 i układa się warstwowo rozwinięte odcinki wstęg w taki sposób, że wstęgi styka się ze sobą i wprowadza się całość do

przewodnika ustalającego 23 gdzie ustala się wzajemne położenie wstęg metalu, dla uzyskania taśmy o pasach brzegowych II o odpowiedniej szerokości. Ustalone warstwy (wstęgi metalu) łączy się trwale na stanowisku łączenia wstęg metalu obejmującego dwie zgrzewarki liniowe 24, 25. Przykładowo, jak przedstawiono na Fig. 5 stanowisko łączenia może obejmować pierwszą zgrzewarkę 24, gdzie wykonuje się pierwszą zgrzeinę, oraz drugą zgrzewarkę 25 usytuowaną w ciągu technologicznym za pierwszą zgrzewarką 24, gdzie wykonuje się drugą zgrzeinę. Połączone trwale - za pomocą dwóch równoległych zgrzein, warstwy metalu można następnie prostować za pomocą prostowarki liniowej 26, celem wygładzenia ewentualnych nierówności, które mogą powstawać podczas zgrzewania. Wytworzoną metalową taśmę można nawijać w kręgi metalu za pomocą nawijaka 27, lub też bezpośrednio (bez nawijania) można poddawać taśmę dalszym operacjom technologicznym. Taśma o zasadniczo dowolnej długości - w postaci zwiniętej w kręgi, może być magazynowana i transportowana.

Analogicznie można wytwarzać także taśmy zbudowane z trzech lub więcej niż trzech warstw metalu - to jest taśmy z co najmniej jedną wewnętrzną warstwą wzmocnienia 12a. Przykładowo, dla wytworzenia taśmy składającej się z trzech warstw metalu: warstwy bazowej 11, warstwy wzmocnienia 12 oraz wewnętrznej warstwy wzmocnienia 12a usytuowanej pomiędzy nimi, można w pierwszej kolejności trwale łączyć dwie sąsiednie warstwy metalu, a następnie wytworzoną strukturę warstwową trwale łączyć z trzecią warstwą metalu, którą może być warstwa bazowa 11 lub warstwa wzmocnienia 12. Powyższy proces można realizować na skalę przemysłową - w procesie ciągłym, stosując zasadniczo dowolną ilość wstęg metalu - na warstwy wytwarzanej taśmy, co znacząco usprawnia produkcję taśm o zmiennej grubości na przekroju poprzecznym.

Taśma nadaje się w szczególności do wytwarzania kształtowników o zmiennej grubości ścianki na przekroju poprzecznym. Na Fig. 6 przedstawiono w przykładzie wykonania ciąg technologiczny wytwarzania kształtowników według wynalazku z opisanej powyżej taśmy. Ciąg technologiczny obejmuje usytuowane w kolejności urządzenia: rozwijak 31 do taśmy, stykówkę 32, stanowisko kompensacji długości 33, stanowisko profilujące 34, stanowisko cięcia 35 oraz stanowisko składania 36.

Rozwijak 31 do rozwijania taśmy jest niezbędny w linii technologicznej w przypadku taśm dostarczanych w postaci zwiniętej, natomiast dla taśmy dostarczanej na linię w postaci prostej (niezwiniętej) - taśmę można kierować bezpośrednio na

stykówkę 32, celem trwałego łączenia - korzystnie poprzez zespawanie lub zgrzewanie końca jednej taśmy z początkiem następnej taśmy, dla zmniejszenia strat materiałowych oraz skrócenia przestojów produkcyjnych związanych z przezbrajaniem linii w nową taśmę.. Następnie taśma trafia na stanowisko kompensacji długości 33, które odpowiada za zapewnienia kontrolowanego naciągu taśmy pomiędzy stroną odwijania taśmy a szeregiem urządzeń w ciągu technologicznym za stanowiskiem kompensacji długości 33. Stanowisko kompensacji długości zapewnia kontrolę zwisu taśmy. W przypadku gdy zwis się zwiększa, to urządzenie zwalnia (hamuje) napęd rozwijania taśmy. W przypadku kiedy zwis się zmniejsza następuje przyspieszenie (zwolnienie) hamulca napędu rozwijania taśmy. Taki cykl ciągle powtarza się, utrzymując kontrolowany naciąg taśmy. Odpowiednia implementacja w ciągu technologicznym stanowiska kompensacji długości 33 zapewnia stały naciąg taśmy na stanowisku profilowania 34.

Bezpośrednio ze stanowiska kompensacji długości 33 taśmę dostarcza się na stanowisko profilowania 34, gdzie zagina się ramiona taśmy za pomocą wielu par walców profilujących, każda z par składająca się z walca wklęsłego i walca wypukłego, zainstalowanych w tzw. klatkach kształtujących. W efekcie gięcia taśma doznaje stopniowo trwałych odkształceń w części środkowej - w wyniku oddziaływania wypukłych walców oraz na brzegach - w efekcie działania wklęsłych walców, każdej z par. W wyniku przejścia taśmy między wspomnianymi walcami następuje stopniowe zagięcie ramion z wytworzeniem kształtownika, przykładowo o jednakowych ramionach - takiego jak przedstawiony schematycznie na Fig. 7- w przekroju poprzecznym.

Uformowany kształtownik dostarcza się na stanowisko cięcia 35, przykładowo wyposażone w pilę tarczową latającą do cięcia kształtownika na odcinki o zadanej długości. Odcinki kształtowników można transportować na stanowisko składania 36, gdzie składa się kształtowniki w pakiety, które można magazynować lub też wysyłać bezpośrednio do odbiorców.

Opracowany sposób wytwarzania kształtowników o zmiennej grubości ścianki na przekroju umożliwia zatem wytwarzanie kształtowników przy zmniejszonych stratach materiałowych oraz skrócenie przestojów produkcyjnych związanych z przezbrajaniem linii w nową taśmę, dzięki odpowiedniej implementacji - w jednym ciągu technologicznym, stykówki 32 - do doczołowego spajania końca jednej taśmy z początkiem taśmy następnej (nowa porcja surowca). Ponadto, dzięki opracowanej

konstrukcji taśmy składającej się z co najmniej dwóch warstw (wstęg metalu) różniących się szerokością, proces produkcyjny taśmy o zmiennej grubości oraz wykonywania z niej kształtowników został uproszczony. Opracowany sposób nie wymaga wykonywania frezowania ani walcowania w taśmie dla uzyskania zmiennej grubości ścianki, ponieważ ta cecha produktu została zapewniona w wyniku połączenia odpowiednich warstw: warstwy bazowej, warstwy wzmocnienia oraz opcjonalnie jednej lub większej liczby wewnętrznych warstw wzmocnienia. Dzięki temu sposobem według wynalazku można wytwarzać taśmy oraz kształtowniki o zróżnicowanych przekrojach poprzecznych dostosowanych do danych konstrukcji, przykładowo szaf bądź regałów.

PIERWSZY PRZYKŁAD WYKONANIA

Dwie wstęgi metalu: jedna wstęga 11 o szerokości 32,4 mm i grubości 0,8 mm na warstwę bazową taśmy, druga wstęga 12 o szerokości 28,6 mm i grubości 0,5 mm na warstwę wzmocnienia taśmy - każda wstęga w postaci kręgów metalu (nawiniętych na szpule), podawano z osobnych rozwijarek tak aby wstęgi metalu stykały się ze sobą tworząc strukturę warstwową, którą wprowadzono do prowadnika dla ustalenia wzajemnego położenia wstęg formując pogrubiony pas środkowy (II) oraz dwa cieńsze pasy brzegowe (I) o jednakowej szerokości, jak przedstawiono na Fig. 1. Tak ułożone wstęgi wprowadzano na zgrzewarkę pierwszą dla wytworzenia zgrzeiny pierwszej w postaci szwu przerywanego - po jednej stronie osi symetrii taśmy, a następnie na zgrzewarkę drugą dla wytworzenia zgrzeiny drugiej w postaci szwu przerywanego równoległego do zgrzeiny pierwszej, w odległości około 17,4 mm od zgrzeiny pierwszej - w jednakowej odległości od osi symetrii taśmy co zgrzeina pierwsza, po czym prostowano taśmę prostowarką liniową. Po wyprostowaniu taśmę podawano na linię produkcyjną kształtowników i zgrzewano doczołowo taśmę z jednakową co do wymiarów i konstrukcji taśmą z poprzedniej partii produkcji, po czym wprowadzono taśmę na stanowisko kompensacji długości na którym wytworzono bufor produkcyjny taśmy o zerowym naciągu o długości 4 m, skąd podawano taśmę na stanowisko profilowania na zimno, gdzie formowano z taśmy symetryczny kształtownik - o jednakowych ramionach tworzących kąt prosty, z warstwą bazową po zewnętrznej stronie kształtownika, jak przedstawiono na Fig. 7. Kształtownik cięto na odcinki o długości 1.8 m każdy i układano w pakiety, które zabezpieczono folią.

DRUGI PRZYKŁAD WYKONANIA

Trzy wstęgi metalu: jedna wstęga o szerokości 36 mm i grubości 0,8 mm na warstwę bazową taśmy, oraz dwie wstęgi 12c, 12d o szerokości 12 mm i grubości 0,4 mm na warstwę wzmocnienia taśmy - każda wstęga w postaci kręgów metalu (nawiniętych na szpule), podawano z osobnych rozwijarek tak aby wstęgi metalu stykały się ze sobą tworząc strukturę warstwową, którą wprowadzono do prowadnika dla ustalenia wzajemnego położenia wstęg formując dwa pogrubione pasy brzegowe (I) oraz cieńszy pas środkowy (II), jak przedstawiono na Fig. 8 (przedstawiającym piąty przykład wykonania taśmy). Tak ułożone wstęgi wprowadzano na zgrzewarkę pierwszą dla wytworzenia zgrzeiny pierwszej w postaci szwu przerywanego – w osi symetrii jednej taśmy ułożonej przy brzegu, a następnie na zgrzewarkę drugą dla wytworzenia zgrzeiny drugiej w postaci szwu przerywanego w osi symetrii drugiej taśmy ułożonej przy brzegu, po czym prostowano taśmę prostowarką liniową. Po wyprostowaniu taśmę podawano na linię produkcyjną kształtowników i zgrzewano doczołowo taśmę z jednakową co do wymiarów i konstrukcji taśmą z poprzedniej partii produkcji, po czym wprowadzono taśmę na stanowisko kompensacji długości na którym wytworzono bufor produkcyjny taśmy o zerowym naciągu o długości 4 m, skąd podawano taśmę na stanowisko profilowania na zimno, gdzie formowano z taśmy symetryczny kształtownik - o jednakowych ramionach tworzących kąt prosty, z warstwą bazową po zewnętrznej stronie kształtownika, jak przedstawiono na Fig. 9. Kształtownik cięto na odcinki o długości 1.8 m każdy i układano w pakiety, które zabezpieczono folią.

ZASTRZEŻENIA:

1. Kształtownik metalowy o przekroju poprzecznym zawierającym obszary o różnej grubości, znamieny tym, że stanowi go wygięta wzdłużnie do pożądanego kształtu przekroju metalowa taśma o konstrukcji warstwowej, zawierającej warstwę bazową (11) w postaci metalowej wstęgi o pierwszej szerokości (D), z którą jest trwale połączona środkami łączącymi (13) co najmniej jedna warstwa wzmocnienia (12, 12a, 12c, 12d) w postaci metalowej wstęgi o drugiej szerokości (d), mniejszej niż pierwsza szerokość (D) warstwy bazowej (11).
2. Kształtownik według zastrz. 1 znamieny tym, że metalowa taśma jest symetryczna względem jej osi wzdłużnej, tak że warstwy (11, 12) usytuowane są względem siebie tak, że warstwa bazowa (11) i warstwa wzmocnienia (12) pokrywają się w obrębie pasa środkowego (II), a w obrębie z pasów brzegowych (I) warstwa bazowa (11) wystaje poza warstwę wzmocnienia (12).
3. Kształtownik według zastrz. 1 znamieny tym, że metalowa taśma jest symetryczna względem jej osi wzdłużnej, tak że warstwy (11, 12c, 12d) usytuowane są względem siebie tak, że warstwy wzmocnienia (12c, 12d) znajdują się przy krawędziach bocznych warstwy bazowej (11).
4. Kształtownik według zastrz. 1 znamieny tym, że metalowa taśma jest asymetryczna względem jej osi wzdłużnej.
5. Kształtownik według jednego z zastrzeżeń od 1 do 3 znamieny tym, że metalowa taśma zawiera ponadto co najmniej jedną wewnętrzną warstwę wzmocnienia (12a) pomiędzy warstwą wzmocnienia (12) a warstwą bazową (11), przy czym wewnętrzna warstwa wzmocnienia (12a) ma trzecią szerokość (d1) mniejszą niż pierwsza szerokość (D) warstwy bazowej (11) i większą niż druga szerokość (d) warstwy wzmocnienia (12).
6. Kształtownik według jednego z zastrzeżeń od 1 do 5 znamieny tym, że warstwy (11, 12, 12a, 12c, 12d) metalowej taśmy mają jednakową grubość.

7. Kształtownik według jednego z zastrzeżeń od 1 do 5 znamieny tym, że warstwy (11, 12, 12a, 12c, 12d) metalowej taśmy mają różne grubości.

8. Kształtownik według jednego z zastrzeżeń od 1 do 7 znamieny tym, że środki łączące (13) wspomniane warstwy (11, 12, 12a, 12c, 12d) mają postać spoiny spawalniczej, spoiny lutowniczej, zgrzeiny, kleju i/lub nitów.

9. Kształtownik według jednego z zastrzeżeń od 1 do 7 znamieny tym, że środki łączące (13) zapewniają ciągłą linię łączenia.

10. Kształtownik według jednego z zastrzeżeń od 1 do 7 znamieny tym, że środki łączące (13) stanowią szereg połączeń punktowych.

11. Sposób wytwarzania kształtownika metalowego o przekroju poprzecznym zawierającym obszary o różnej grubości, znamieny tym, że:

- wytwarza się metalową taśmę tak, że:
 - dostarcza się pierwszą metalową wstęgę (11) o pierwszej szerokości (D) na warstwę bazową taśmy,
 - dostarcza się co najmniej jedną drugą metalową wstęgę (12, 12a, 12c, 12d) o drugiej szerokości (d) mniejszej niż pierwsza szerokość (D), na warstwę wzmocnienia taśmy,
 - układa się warstwowo wspomniane wstęgi (11, 12, 12a, 12c, 12d) formując obszary taśmy o różnej grubości przekroju poprzecznego w postaci pasów przebiegających w kierunku wzdłużnym taśmy,
 - po czym łączy się trwale wspomniane metalowe wstęgi środkami łączącymi (13) w taśmę o zmiennej grubości przekroju poprzecznego;
- po czym z tak wytworzonej metalowej taśmy formuje się kształtownik w procesie profilowania na zimno tak, że wprowadza się taśmę na stanowisko profilowania (34) wyposażone w wiele par walców profilujących, poprzez które sukcesywnie przeprowadza się taśmę stopniowo zaginając taśmę do pożądanego kształtu przekroju poprzecznego kształtownika.

12. Sposób według zastrzeżenia 11 znamieny tym, że dostarcza się co najmniej jedną wewnętrzną warstwę wzmocnienia (12a) pomiędzy warstwą wzmocnienia (12)

a warstwą bazową (11), przy czym wewnętrzna warstwa wzmocnienia (12a) ma trzecią szerokość (d_1) mniejszą niż pierwsza szerokość (D) warstwy bazowej (11) i większą niż druga szerokość (d) warstwy wzmocnienia (12).

13. Sposób według zastrzeżenia 11 lub 12 znamienny tym, że wspomniane wstęgi (11, 12, 12a, 12c, 12d) metalu łączy się poprzez spawanie, zgrzewanie klejenie i/lub nitowanie.

14. Sposób według dowolnego z zastrzeżeń od 11 do 13 znamienny tym, że taśmę podaje się do kształtowania przez stanowisko kompensacji długości (33), w którym formuje się odcinek buforowy taśmy.

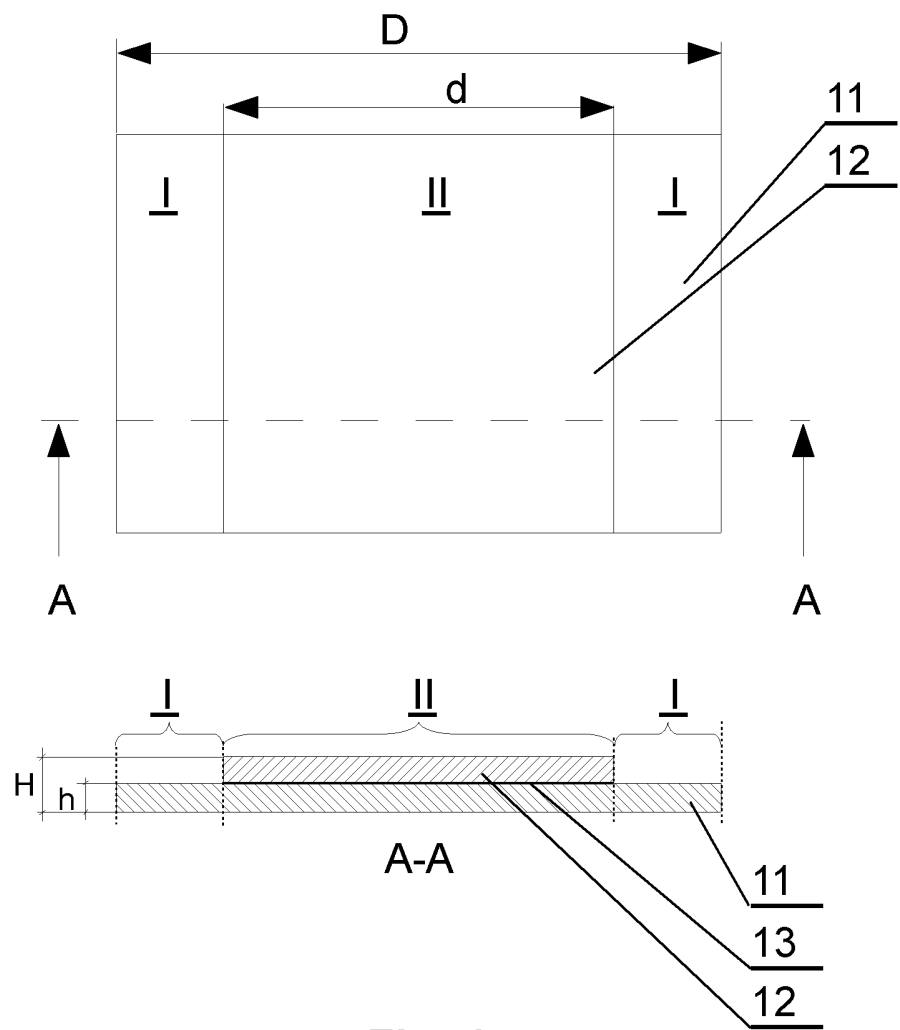


Fig. 1

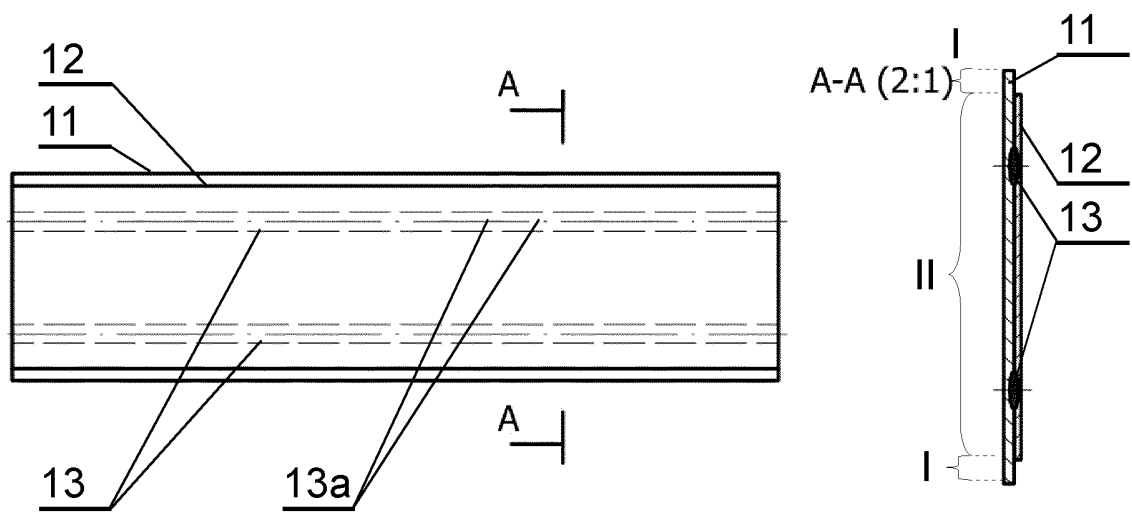
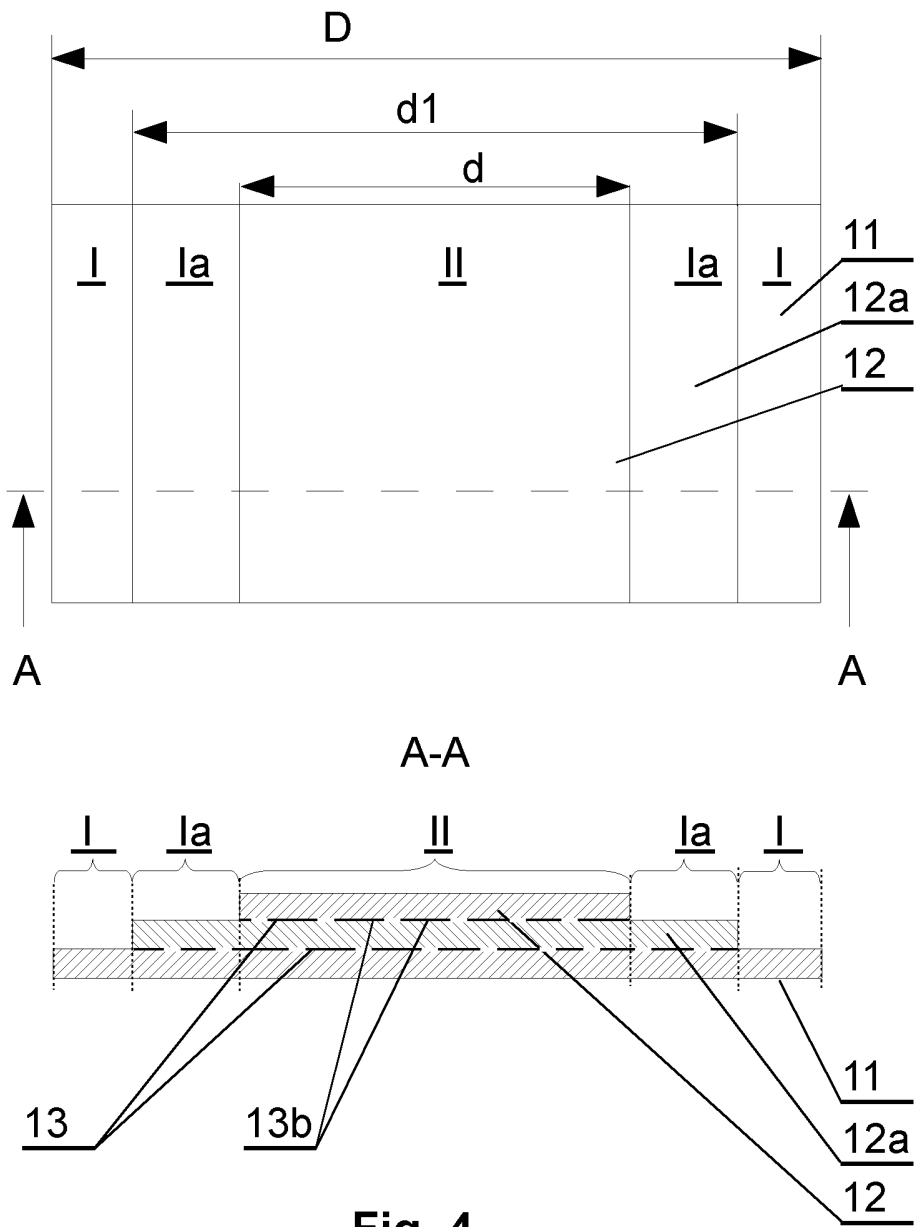
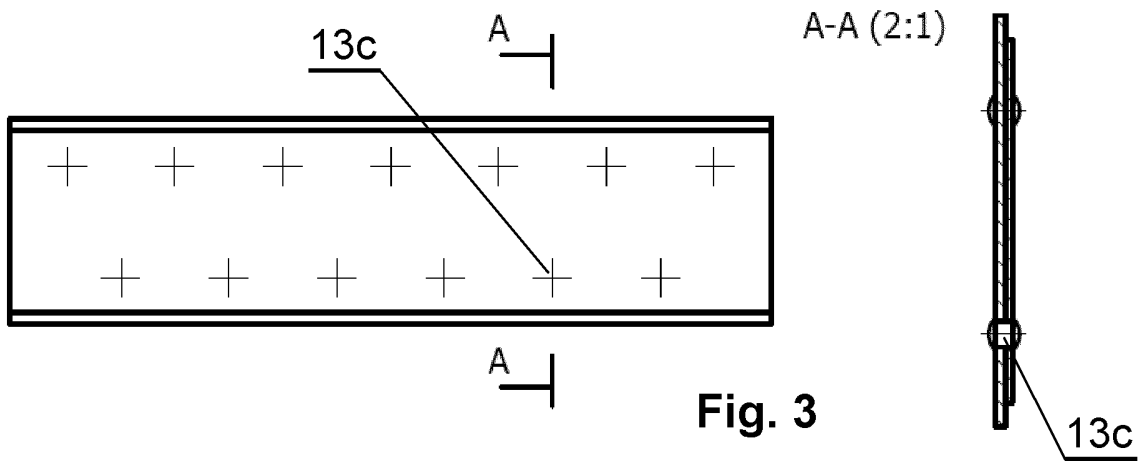


Fig. 2



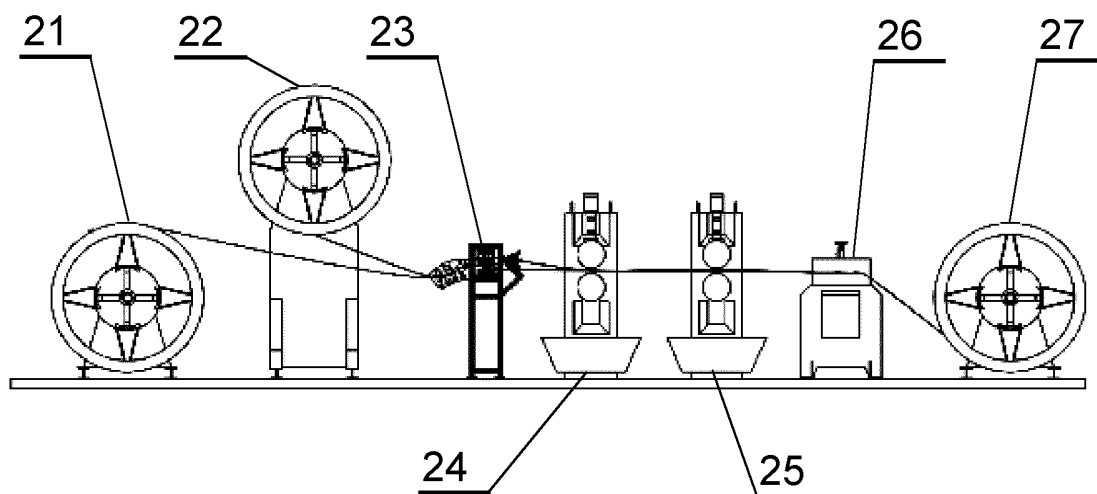


Fig. 5

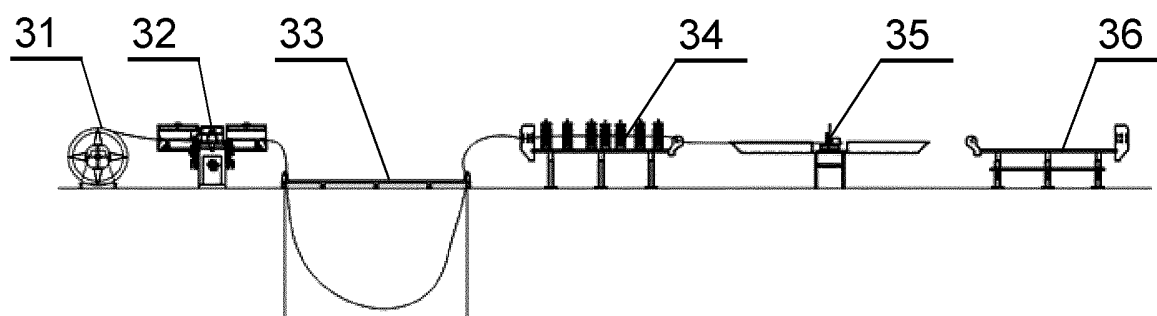


Fig. 6

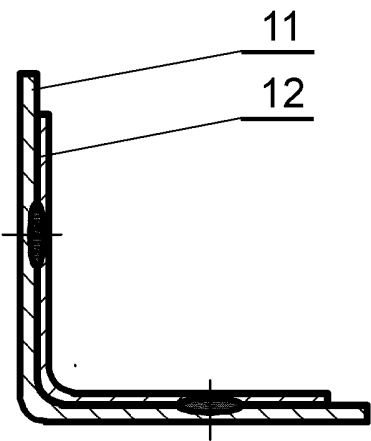


Fig. 7

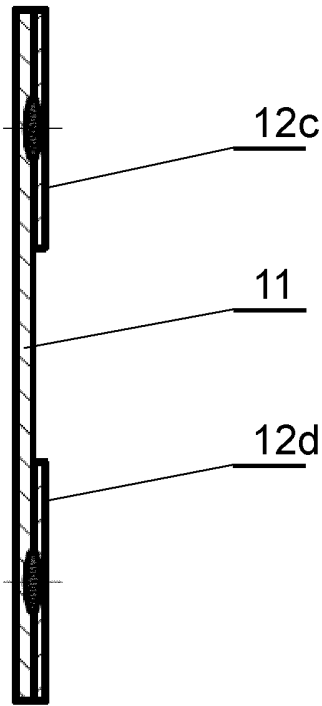


Fig. 8

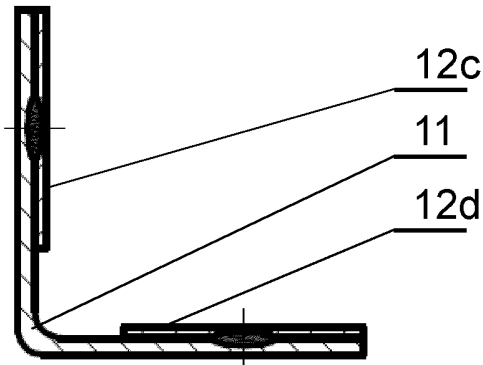


Fig. 9


SPRAWOZDANIE O STANIE TECHNIKI DO ZGŁOSZENIA NR P.441858

Klasyfikacja zgłoszenia: B21B 1/08, B21D 5/08, B21D 13/04		
Podklasy w których prowadzono poszukiwania: B21B B21D		
Bazy komputerowe w których prowadzono poszukiwania: EPODOC WPI bazy UPRP		
Kategoria dokumentu	Dokumenty - z podaną identyfikacją	Odniesienie do zastrz.
A	CN105537332 A (THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG; THYSSENKRUPP AG [CN]) 04-05-2016	1-14
A	WO2010136509 A2 (DATA M SHEET METAL SOLUTIONS GMBH [DE]; SEDLMAIER ALBERT [DE]; FREITAG STEFAN [DE]; POKS BERNARD [DE]; ABEE ANDRE [DE]) 02-12-2010	1-14
A	WO2005082559 A1 (ORTIC AB [SE]; INGVARSSON LARS [SE]) 09-09-2005	11-14
A	WO9505252 A1 (NEW TECH MACHINERY CORP [US]) 23-02-1995	1-14
☐ Dalszy ciąg wykazu dokumentów na następnej stronie		
A – dokument określający ogólny stan techniki, który nie jest uważany za posiadający szczególne znaczenie, E – dokument stanowiący wcześniejsze zgłoszenie lub patent, ale opublikowany w lub po dacie zgłoszenia, L – dokument, który może poddawać w wątpliwość zastrzegane pierwszeństwo(-wa), lub przytoczony w celu ustalenia daty publikacji innego cytowanego dokumentu lub z innego szczególnego powodu, O – dokument odnoszący się do ujawnienia ustnego przez zastosowanie, wystawienie lub ujawnienie w inny sposób, P – dokument opublikowany przed datą zgłoszenia, ale później niż zastrzegana data pierwszeństwa, T – dokument późniejszy, opublikowany po dacie zgłoszenia lub w dacie pierwszeństwa i niebędący w konflikcie ze zgłoszeniem, ale cytowany w celu zrozumienia zasad lub teorii leżących u podstaw wynalazku, X – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za nowy lub nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument brany jest pod uwagę samodzielnie, Y – dokument o szczególnym znaczeniu; zastrzegany wynalazek nie może być uważany za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli ten dokument zostanie połączony z jednym lub kilkoma tego typu dokumentami, a takie połączenie będzie oczywiste dla znawcy, & – dokument należący do tej samej rodziny patentowej.		

Sprawozdanie wykonał/-a:

 Katarzyna Walendzik
 Ekspert

Data:

12.05.2023

Podpis:

 /podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/
 Pismo wydane w formie dokumentu elektronicznego

 Uwagi do zgłoszenia

 Sprawozdanie zostało wykonane w oparciu o zastrz. z dnia 28.07.22r.