

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **241742**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **436734**

(22) Data zgłoszenia: **22.01.2021**

(51) Int.Cl.

B21D 28/00 (2006.01)

B21D 43/08 (2006.01)

B21D 47/04 (2006.01)

B65G 47/00 (2006.01)

(54)

Sposób i urządzenie do wytwarzania kształtowników otwartych

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

25.07.2022 BUP 30/22

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

28.11.2022 WUP 48/22

(73) Uprawniony z patentu:

KUNCAR SPÓŁKA AKCYJNA, Wry, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

ZDZISŁAW BIELECKI, Smolnica, PL

LESZEK MAŚNIAK, Warszawa, PL

JAN ŁUKOWSKI, Katowice, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Kazimierz Woźniak

PL 241742 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do wytwarzania kształowników otwartych z perforacją metodami formowania plastycznego na zimno, z blach rozwijanych z kręgu. Kształowniki te znajdują zastosowanie jako elementy wzmacniające do profili z tworzyw sztucznych, w produkcji okien i drzwi, w meblarstwie, przemyśle elektrotechnicznym i motoryzacyjnym.

Tendencje rozwojowe stosowania kształowników wytwarzanych metodami profilowania rolkowego koncentrują się na poszukiwaniu rozwiązań umożliwiających stosowanie technologii produkcji powtarzalnych elementów o wysokiej dokładności geometrycznej i wykonanych z materiałów o coraz wyższych własnościach wytrzymałościowych, co gwarantuje obniżenie masy wyrobu przy zachowaniu wytrzymałościowych własności struktury. Wymagania odbiorców wymusiły wprowadzenie do technologii profilowania rolkowego operacji wykrawania różnych kombinacji otworów (rozmieszczenie i geometria), których rozmieszczenie uzależnione jest od wymagań eksploatacyjnych i przeznaczenia kształownika. W praktyce stosuje się wiele rozwiązań technologicznych procesu produkcji, różniących się zarówno technologią profilowania jak również konfiguracją linii produkcyjnej.

Znana jest ze zgłoszenia wynalazku P.429542 linia do wytwarzania blach falistych, zwłaszcza okładzinowych blach falistych, łukowych z perforacją, która zawiera przejezdną rozwijarkę z układem załadowniczym, prostownicę rolkową wraz z zintegrowanym zespołem nożycy krążkowej do dokładnego docinania krawędzi taśmy, co najmniej dwa moduły profilujące blachę falistą wraz z modułem kalibrującym, nożycę do cięcia nadążnego i automatyczny układacz.

Znana jest z opisu wynalazku PL 218641 B1 linia do zautomatyzowanego wytwarzania perforowanych kształowników nośnych, zwłaszcza kątowników równoramiennych i nierównoramiennych o zróżnicowanych długościach oraz kształcie perforacji z taśm stalowych dostarczanych w kręgach. Linia cechuje się tym, że usytuowany za zintegrowanym zespołem odwijająco-prostującym zespół perforująco-odcinający, sprzężony z nim kinematycznie, posiada co najmniej dwie niezależne sekcje wykrawające i odcinającą z odrębnymi napędami każda, przy czym w każdej z wymienionych sekcji umieszczone są obok siebie równolegle, w kierunku przesuwu perforowanej taśmy co najmniej po dwa narzędzia do różnych perforacji, a następnie za zespołem perforująco-odcinającym umieszczony jest stół odbierająco-podający odcinka wyperforowanej taśmy wyposażony w prowadnice, na której znajduje się odbierak odcinka taśmy.

Znany jest z opisu wynalazku PL 218180 B1 sposób wytwarzania metalowych profili zimno-giętych z blachy i metalowe profile uzyskane tym sposobem, zwłaszcza z blachy aluminiowej i stalowej, przeznaczone głównie jako metalowe profile wzmacniające do profili z tworzyw sztucznych. Sposób charakteryzuje się tym, że metalowy profil jest ukształtowany jako dwuścienny przez przeciąganie wyłącznie jednego metalowego pasa blachy o określonej grubości i szerokości, przez szereg par rolek profilowych w znanej profilarni rolkowej. Zadany końcowy kształt metalowego profilu dwuściennego formuje się w poszczególnych etapach wytwarzania za pomocą szeregu par rolek profilowych, które są tak ukształtowane, że w etapie końcowym powstały metalowy profil dwuścienny posiada wewnątrz tylko jeden styk połączenia skrajnych krawędzi pasa blachy.

Celem wynalazku jest opracowanie wysokowydajnego, zintegrowanego sposobu wytwarzania wielu asortymentów kształowników otwartych z perforacją – kątowników i ceowników symetrycznych i niesymetrycznych – umożliwiającego ich produkcję z taśm stalowych i aluminiowych, dostarczanych w kręgach.

Celem wynalazku jest również opracowanie urządzenia do produkcji kształowników otwartych z perforacją z taśm stalowych i aluminiowych, dostarczanych w kręgach.

Okazało się nieoczekiwanie, że przedstawiony problem może być rozwiązany poprzez zastosowanie istotnych cech wynalazku, który charakteryzuje się tym, że w sposobie według wynalazku taśmę metalową z rozwijarki z automatycznym ustawianiem osi pasma, wyposażonej w elementy przejazdu i zintegrowanej z układem załadowniczym oraz kontrolerem osi taśmy, poddaje się operacji usunięcia naprężeń szczytkowych w prostownicy rolkowej. Następnie taśma podawana jest w układzie bezpętlowym do zespołu automatycznych perforatorów nadążnych z systemem serwonapędów oraz oprogramowaniem zapewniającym realizację założonego układu perforacji, bez konieczności zatrzymywania linii. Następnie taśma przechodzi przez moduł profilujący, gdzie w procesie wielozabiegowego gięcia taśmy wokół roboczych promieni za pomocą zestawu rolek profilujących, w których położenie krawędzi roboczych zmienia się według ustalonego algorytmu sterowania i zmianie ulega również położenie względem osi wzdłużnej, zaś taśma przechodząc między kolejnymi parami rolek

podlega stopniowemu gięciu wokół ich promieni, a zarysy rolek pomiędzy kolejnymi przepustami określają stopień odkształcenia osiągany w kolejnym przejściu, aż do uzyskania ostatecznego kształtu. Po wyprofilowaniu kształtownik przechodzi przez głowicę korygującą, która ostatecznie usuwa naprężenia wewnętrzne, po czym w nadążnej nożyicy odcinającej jest dzielony na kawałki według zadanego programu, w którym zmienne są długość kształtownika oraz ilość elementów. Gotowe kształtowniki trafiają na automatyczny układacz. W sposobie według wynalazku, poprzez zaawansowane sterowanie wieloosiowym modułem profilującym oraz automatycznymi perforatorami nadążnymi, w zintegrowanym systemie sterowania, możliwa jest elastyczna konfiguracja linii produkcyjnej dla wielu wariantów produktu.

Okazało się również, że realizacja sposobu wytwarzania kształtowników otwartych z perforacją może zostać dokonana w urządzeniu według wynalazku, w którym usytuowane są rozwijarka i prostownica rolkowa, o wysokiej sztywności konstrukcyjnej, nadążne automatyczne perforatory oraz nadążna nożyca są z nimi sprzężone elektronicznie i w sposób elastyczny w systemie informacji zwrotnej realizują założony program technologiczny. Urządzenie za modułem profilującym zawiera ponadto głowicę korygującą, sprzężoną elektronicznie z nadążną nożycą odcinającą.

Zastosowanie sekwencji operacji technologicznych zgodnych z wynalazkiem zapewnia minimalizację czasów poszczególnych operacji oraz uniwersalność urządzenia do produkcji wielu wariantów wyrobów w postaci kształtowników otwartych z perforacją, zwłaszcza kątowników i ceowników symetrycznych i niesymetrycznych.

Sposób według wynalazku zostanie bliżej objaśniony w przykładzie wykonania, w którym fig. 1 przedstawia schemat sposobu i urządzenia do wytwarzania kształtowników otwartych z perforacją.

W sposobie według wynalazku, taśmę metalową z rozwijarki 1 z automatycznym ustawianiem osi pasma, wyposażonej w elementy przejazdu i zintegrowanej z układem załadowniczym 2 oraz kontrolerem osi taśmy 3, poddaje się operacji usunięcia naprężeń szczątkowych w prostownicy 4 rolkowej. Następnie taśma podawana jest w układzie bezpętlowym do zespołu automatycznych perforatorów 6 nadążnych z systemem serwonapędów oraz oprogramowaniem zapewniającym realizację założonego układu perforacji, bez konieczności zatrzymywania linii. Z kolei taśma przechodzi przez moduł 7 profilujący, gdzie w procesie wielozabiegowego gięcia taśmy wokół roboczych promieni za pomocą zestawu rolek profilujących, w których położenie krawędzi roboczych zmienia się według ustalonego algorytmu sterowania i zmianie ulega również położenie względem osi wzdłużnej, zaś taśma przechodząc między kolejnymi parami rolek podlega stopniowemu gięciu wokół ich promieni, a zarysy rolek pomiędzy kolejnymi przepustami określają stopień odkształcenia osiągany w kolejnym przejściu, zaś taśma uzyskuje ostateczny kształt. Po wyprofilowaniu kształtownik przechodzi przez głowicę 8 korygującą, która ostatecznie usuwa naprężenia wewnętrzne, po czym w nadążnej nożyicy 9 odcinającej jest dzielony na kawałki według zadanego programu, w którym zmienne są długość kształtownika oraz ilość elementów. Gotowe kształtowniki trafiają na automatyczny układacz 10. Dzięki zaawansowanemu sterowaniu, poprzez pulpit 11, wieloosiowym modułem 7 profilującym oraz automatycznymi perforatorami 6 nadążnymi, w zintegrowanym systemie sterowania, możliwa jest elastyczna konfiguracja linii produkcyjnej dla wielu wariantów produktu.

Urządzenie według wynalazku zawiera przejezdny rozwijarkę 1 z układem 2 załadowniczym, kontroler 3 osi taśmy, prostownicę 4 rolkową, perforatory 6 z sekcjami 5 perforującymi, moduł 7 profilowania, układacz 10 gotowych wyrobów i pulpit 11 sterowania, przy czym usytuowane są rozwijarkę 1 i prostownicę 4 rolkową, o wysokiej sztywności konstrukcyjnej, nadążne automatyczne perforatory 6 oraz nadążna nożyca 9 są z nimi sprzężone elektronicznie i w sposób elastyczny w systemie informacji zwrotnej realizują założony program technologiczny.

Urządzenie według wynalazku zawiera za modułem 7 profilowania głowicę 8 korygującą, sprzężoną elektronicznie z nadążną nożycą 9 odcinającą.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania kształtowników otwartych z perforacją, w którym taśmę metalową rozwija się z kręgu, prostuje, perforuje i podaje w sposób ciągły do linii profilującej w wieloetapowym zespole formującym, **znamienny tym**, że taśmę metalową z rozwijarki (1) z automatycznym ustawianiem osi pasma, wyposażonej w elementy przejazdu i zintegrowanej z układem załadowniczym (2) oraz kontrolerem osi taśmy (3), poddaje się operacji usunięcia

naprężeń szczątkowych w prostownicy (4) rolkowej, po czym taśma podawana jest w układzie bezpętlowym do zespołu automatycznych perforatorów (6) nadążnych z systemem serwonapędów oraz oprogramowaniem zapewniającym realizację założonego układu perforacji, bez konieczności zatrzymywania linii, a następnie taśma przechodzi przez moduł (7) profilujący, gdzie w procesie wielozabiegowego gięcia taśmy wokół roboczych promieni za pomocą zestawu rolek profilujących, w których położenie krawędzi roboczych zmienia się według ustalonego algorytmu sterowania i zmianie ulega również położenie względem osi wzdłużnej, zaś taśma przechodząc między kolejnymi parami rolek podlega stopniowemu gięciu wokół ich promieni, a zarysy rolek pomiędzy kolejnymi przepustami określają stopień odkształcenia osiągnięty w kolejnym przejściu, aż do uzyskania ostatecznego kształtu, zaś po wyprofilowaniu kształtownik przechodzi przez głowicę (8) korygującą, która ostatecznie usuwa naprężenia wewnętrzne, po czym w nadążnej nożyicy (9) odcinającej jest dzielony na kawałki według zadanego programu, w którym zmienne są długość kształtownika oraz ilość elementów, a gotowe kształtowniki trafiają na automatyczny układacz (10).

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że poprzez zaawansowane sterowanie wieloosiowym modułem (7) profilującym oraz automatycznymi perforatorami (6) nadążnymi, w zintegrowanym systemie sterowania, możliwa jest elastyczna konfiguracja linii produkcyjnej dla wielu wariantów produktu.
3. Urządzenie do wytwarzania kształtowników otwartych z perforacją, składające się z przejezdnej rozwijarki z układem załadowniczym, kontrolera osi taśmy, prostownicy rolkowej, perforatorów, modułu profilującego, nożyicy i układacza gotowych wyrobów, **znamienne tym**, że usytuowane za rozwijarką (1) i prostownicą (4) rolkową, o wysokiej sztywności konstrukcyjnej, nadążne automatyczne perforatory (6) oraz nadążna nożyica (9) są z nimi sprzężone elektronicznie i w sposób elastyczny w systemie informacji zwrotnej realizują założony program technologiczny.
4. Urządzenie według zastrz. 3, **znamienne tym**, że za modułem (7) profilującym zawiera głowicę (8) korygującą, sprzężoną elektronicznie z nadążną nożyicą (9) odcinającą.

Rysunek

Fig. 1

