

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 444232 A1

(12)

Opis zgłoszeniowy wynalazku

(z daty zgłoszenia)

(21) Numer zgłoszenia: **444232**(22) Data zgłoszenia: **2023.03.29**(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2024.09.30 BUP 40/2024**

(51) MKP:

F16B 21/08 (2006.01)**F16C 3/06** (2006.01)**F16C 11/02** (2006.01)**B21C 23/04** (2006.01)**F16D 3/28** (2006.01)

(71) Zgłaszający:

**ALBATROS ALUMINIUM SPÓŁKA
Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ,
Poznań, PL
SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ
- INSTYTUT METALI NIEŻELAZNYCH,
Gliwice, PL
AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE,
Kraków, PL**

(72) Twórca(-y):

**DARIUSZ LEŚNIAK, Łapanów, PL
JÓZEF ZASADZIŃSKI, Kraków, PL
BARTŁOMIEJ PŁONKA, Kraków, PL
JACEK MADURA, Kraków, PL
PRZEMYSŁAW JURCZAK, Piła, PL**

(74) Pełnomocnik:

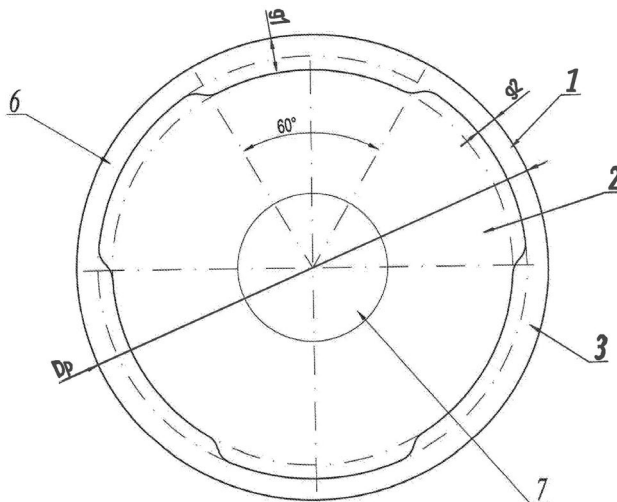
rzecz. pat. Barbara Urbańska-Łuczak, Poznań, PL

(54) Tytuł:

Sposób wytwarzania maszynowego, łączeniowego elementu konstrukcyjnego oraz maszynowy, łączeniowy, element konstrukcyjny

(57) Skrót opisu:

Przedmiotem zgłoszenia jest sposób wytwarzania maszynowego, łączeniowego elementu konstrukcyjnego oraz maszynowy, łączeniowy, element konstrukcyjny wykonany z stopu aluminium 7075, znajdujący zastosowanie w przemyśle samochodowym, lotniczym oraz produkcji wyczynowego sprzętu sportowego. Maszynowy, łączeniowy element konstrukcyjny, w postaci czopu zewnętrznego z wypustami, sytuowanymi przesuwnie lub trwale w czopie wewnętrznym z wpustami, charakteryzuje się tym, że czopy zewnętrzne (1) i czopy wewnętrzne (2) wyciskane na gorąco w temp. 460°C – 500°C, korzystnie 480°C, ze stopu aluminium 7075, mają naprzemiennie usytuowane trzy ukształtowane wpusty (3) i wypusty, przy czym ścianki boczne wpustów (3) i wypustów usytuowane są promieniowo względem osi czopów (1, 2), natomiast zewnętrzna średnica D_p czopu zewnętrznego (1), zawarta jest w granicach 48 – 52 mm, korzystnie 50 mm, natomiast grubość g_1 ścianki (6) czopu zewnętrznego (2) w strefie wpustu (3) czopa wewnętrznego (2) zawarta jest w granicach 4,7 – 5,3 mm, korzystnie 5 mm, natomiast grubość ścianki g_2 czopa zewnętrznego (1) w strefie wypustu czopa wewnętrznego (2) zawarta jest w granicach 2,75 – 3,25 mm, korzystnie 3 mm.



Sposób wytwarzania maszynowego, łączeniowego elementu konstrukcyjnego oraz maszynowy, łączeniowy, element konstrukcyjny

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania maszynowego, łączeniowego elementu konstrukcyjnego oraz maszynowy, łączeniowy, element konstrukcyjny wykonany z stopu aluminium 7075, znajdujący zastosowanie w przemyśle samochodowym, lotniczym oraz produkcji wyczynowego sprzętu sportowego.

Znane złącza wielowypustowe z reguły są wytwarzane z stali i występują najczęściej jako złącza 6,8 lub 10 wypustowe o zarysie prostokątnym/równoległym/.

Wadą tego dotychczasowego rozwiązania jest uciążliwość wykonawcza, znaczna masa złącza oraz stosunkowo wysoki koszt wytwarzania.

W patencie US2680634A rozwiązanie charakteryzuje się 4 wypustami prostokątnymi. Jednym z najnowszych rozwiązań złączy wielowypustowych jest rozwiązanie na które uzyskano 23.06.2010 roku patent europejski EP 1862684A1, które charakteryzuje się skomplikowaną konstrukcją.

Celem wynalazku jest opracowanie zestawu kształtowników wyciskanych przeznaczonych na elementy złącza wielowypustowego wykonanych z stopu aluminium 7075. Zestaw obejmuje 2 rodzaje kształtowników z których wykonane są piasta/tuleja/ i wałek złącza wielowypustowego.

Istotą wynalazku jest maszynowy, łączeniowy, element konstrukcyjny, w postaci czopu zewnętrznego z wypustami, sytuowanymi przesuwnie lub trwale w czopie wewnętrznym z wpustami, charakteryzuje się tym, że czopy zewnętrzne i czopy wewnętrzne wyciskane na gorąco w temp. 460 – 500, korzystnie 480°C ze stopu aluminium 7075, mają naprzemiennie usytuowane trzy ukształtowane wpusty i wypusty. Ścianki boczne wpustów i wypustów usytuowane są promieniowo względem osi czopów. Zewnętrzna średnica D_p czopu zewnętrznego, zawarta jest w granicach 48-52 mm, korzystnie 50mm, natomiast grubość g_1 ścianki czopu zewnętrznego w strefie wpustu czopa wewnętrznego zawarta jest w granicach 4,7-5,3 mm, korzystnie 5 mm, natomiast grubość ścianki g_2 czopa zewnętrznego w strefie wypustu czopa wewnętrznego zawarta jest w granicach 2,75-3,25 mm, korzystnie 3 mm.

Korzystnym jest, gdy czop wewnętrzny ma wzdłużny otwór.

Sposób wytwarzania maszynowego, łączeniowego elementu konstrukcyjnego, polega na tym, że wyciskanie współbieżne wykonuje się na prasie hydraulicznej o ciśnieniu w

zakresie 820 – 930 N/cm², korzystnie 880 N/cm² w temperaturze wlewka: w zakresie 460 - 500 °C, korzystnie 480°C, i prędkości przesuwu wyciągarki: 1-3 m/min, korzystnie 2m/min, w matrycy chłodzonej ciekłym azotem, następnie uzyskany wyprofilowany łącznik chłodzi się na stole wybiegowym w mieszaninie wody i powietrza w proporcji od 1/6 do 1/12, korzystnie 1/9, po czym element konstrukcyjny prostuje się w przedziale 0,5 – 1,5%, korzystnie 1% długości rozciąganej.

Dzięki zastosowaniu rozwiązania według wynalazku uzyskano następujące efekty techniczno-użytkowe:

- obniżenie masy złącza wielowypustowego/ ok.3 razy/,
- proste wykonanie, gdyż wyciśnięte kształtowniki mają gotowe wpusty /„zazębienie”/, a obróbka skrawaniem sprowadza się do wykonania wymiarów gabarytowych złącza,
- niski koszt wykonania złącza wielowypustowego.

Wynalazek w przykładowym, ale nie ograniczającym wykonaniu został zilustrowany na rysunkach gdzie fig.1 przedstawia kształtownik z trzema wpustami, fig.2 przedstawia kształtownik wyciskany do wykonania wałka złącza wielowypustowego z otworem wewnętrznym, fig. 3 kształtownik pełny.

Maszynowy, łączeniowy element konstrukcyjny obejmuje 2 rodzaje kształtowników z których wykonane są piasta/tuleja/ i wałek złącza wielowypustowego.

Kształtownik przeznaczony do wykonania wałka złącza wielowypustowego charakteryzuje się trzema wypustami rozmieszczonymi co 120 stopni na obwodzie zewnętrznym wałka o dotychczas nie stosowanym zarysie promieniowym wypustów. Wałek ma średnicę zewnętrzną D_w , średnicę wewnętrzną D_{ow} i wpusty o głębokości w . Kształtownik może być wykonany w 2 wersjach z otworem jako tzw. kształtownik zamknięty, lub bez otworu jako kształtownik tzw. pełny. Średnica zewnętrzna wałka D_w wykonywana jest w tolerancji ujemnej, a wpust w tolerancji dodatniej.

Przykłady wykonania maszynowego, łączeniowego elementu konstrukcyjnego

Przykład 1

Maszynowy, łączeniowy, element konstrukcyjny, w postaci czopu zewnętrznego 1 z wypustami 4, sytuowanymi przesuwnie lub trwale w czopie wewnętrznym 2 z wpustami 3. Czopy zewnętrzne 1 i czopy wewnętrzne 2 wyciskane na gorąco w temp. 460°C ze stopu aluminium 7075, mają naprzemiennie usytuowane trzy ukształtowane wpusty 3 i wypusty 4. Ścianki boczne 5 wpustów 3 i wypustów 4 usytuowane są promieniowo względem osi czopów 1 i 2. Zewnętrzna średnica D_p czopu zewnętrznego 1, zawarta jest w granicach 48

mm, natomiast grubość g_1 ścianki 6 czopu zewnętrznego 2 w strefie wpustu 3 czopa wewnętrznego 2 wynosi 4,7mm, natomiast grubość ścianki g_2 czopa zewnętrznego 1 w strefie wypustu 4 czopa wewnętrznego 2 wynosi 2,75mm.

Przykład 2

Maszynowy, łączeniowy, element konstrukcyjny, w postaci czopu zewnętrznego 1 z wypustami 4, sytuowanymi przesuwnie lub trwale w czopie wewnętrznym 2 z wpustami 3. Czopy zewnętrzne 1 i czopy wewnętrzne 2 wyciskane na gorąco w temp. 500°C ze stopu aluminium 7075, mają naprzemiennie usytuowane trzy ukształtowane wpusty 3 i wypusty 4. Ścianki boczne 5 wpustów 3 i wypustów 4 usytuowane są promieniowo względem osi czopów 1 i 2. Zewnętrzna średnica D_p czopu zewnętrznego 1, zawarta jest w granicach 48 mm, natomiast grubość g_1 ścianki 6 czopu zewnętrznego 2 w strefie wpustu 3 czopa wewnętrznego 2 wynosi 5,3mm, natomiast grubość ścianki g_2 czopa zewnętrznego 1 w strefie wypustu 4 czopa wewnętrznego 2 ma 3,25mm.

Przykład 3

Maszynowy, łączeniowy, element konstrukcyjny, w postaci czopu zewnętrznego 1 z wypustami 4, sytuowanymi przesuwnie lub trwale w czopie wewnętrznym 2 z wpustami 3. Czopy zewnętrzne 1 i czopy wewnętrzne 2 wyciskane na gorąco w temp. 480°C ze stopu aluminium 7075, mają naprzemiennie usytuowane trzy ukształtowane wpusty 3 i wypusty 4. Ścianki boczne 5 wpustów 3 i wypustów 4 usytuowane są promieniowo względem osi czopów 1 i 2. Zewnętrzna średnica D_p czopu zewnętrznego 1, zawarta jest w granicach 48 mm, natomiast grubość g_1 ścianki 6 czopu zewnętrznego 2 w strefie wpustu 3 czopa wewnętrznego 2 wynosi 5,0mm, natomiast grubość ścianki g_2 czopa zewnętrznego 1 w strefie wypustu 4 czopa wewnętrznego 2 ma 3,0mm.

Przykład 4

Istnieją odmiany wykonania przedstawione w przykładach 1, 2, 3, gdzie Czop wewnętrzny 2 ma wzdłużny otwór 7.

Sposób wytwarzania maszynowego, łączeniowego elementu konstrukcyjnego ilustrują poniższe przykłady:

Przykład 1

Wyciskanie współbieżne wykonuje się na prasie hydraulicznej o ciśnieniu 820 N/cm², w temperaturze wlewka 460°C i prędkości przesuwu wyciągarki 1m/min, w matrycy chłodzonej ciekłym azot. Następnie uzyskany wyprofilowany łącznik chłodzi się na stole wybiegowym w mieszaninie wody i powietrza w proporcji od 1/6, po czym element konstrukcyjny prostuje się w 0,5% długości rozciąganej.

Przykład 2

Wyciskanie współbieżne wykonuje się na prasie hydraulicznej o ciśnieniu 930N/cm², w temperaturze wlewka 500°C i prędkości przesuwu wyciągarki 3m/min, w matrycy chłodzonej

ciekłym azot. Następnie uzyskany wyprofilowany łącznik chłodzi się na stole wybiegowym w mieszaninie wody i powietrza w proporcji od 1/12, po czym element konstrukcyjny prostuje się w 1,5% długości rozciąganej.

Przykład 3

Wyciskanie współbieżne wykonuje się na prasie hydraulicznej o ciśnieniu 880N/cm^2 , w temperaturze wlewka 480°C i prędkości przesuwu wyciągarki 2m/min , w matrycy chłodzonej ciekłym azot. Następnie uzyskany wyprofilowany łącznik chłodzi się na stole wybiegowym w mieszaninie wody i powietrza w proporcji od 1/9, po czym element konstrukcyjny prostuje się w 1% długości rozciąganej.

Oznaczenia

1 – czop zewnętrzny

2 – czop wewnętrzny

3 – wpust

4 – wypust

5 – ścianka boczna

6 – ścianka

7 – otwór

Zastrzeżenia patentowe

1. Maszynowy, łączeniowy, element konstrukcyjny, w postaci czopu zewnętrznego z wypustami, sytuowanymi przesuwnie lub trwale w czopie wewnętrznym z wpustami, znamienny tym, że czopy zewnętrzne (1) i czopy wewnętrzne (2) wyciskane na gorąco w temp. 460 – 500, korzystnie 480°C ze stopu aluminium 7075, mają naprzemiennie usytuowane trzy ukształtowane wpusty (3) i wypusty (4), przy czym ścianki boczne (5) wpustów (3) i wypustów (4) usytuowane są promieniowo względem osi czopów (1, 2), natomiast zewnętrzna średnica D_p czopu zewnętrznego (1), zawarta jest w granicach 48-52 mm, korzystnie 50mm, natomiast grubość g_1 ścianki (6) czopu zewnętrznego (2) w strefie wpustu (3) czopa wewnętrznego (2) zawarta jest w granicach 4,7m -5,3 mm, korzystnie 5 mm, natomiast grubość ścianki g_2 czopa zewnętrznego (1) w strefie wypustu (4) czopa wewnętrznego (2) zawarta jest w granicach 2,75-3,25 mm, korzystnie 3 mm.
2. Element według zastrz. 1 znamienny tym, że czop wewnętrzny (2) ma wzdłużny otwór (7).
3. Sposób wytwarzania maszynowego, łączeniowego elementu konstrukcyjnego, znamienny tym, że wyciskanie współbieżne wykonuje się na prasie hydraulicznej o ciśnieniu w zakresie 820 – 930 N/cm², korzystnie 880 N/cm² w temperaturze wlewka: w zakresie 460 - 500 °C, korzystnie 480°C, i prędkości przesuwu wyciągarki: 1-3 m/min, korzystnie 2m/min, w matrycy chłodzonej ciekłym azotem, następnie uzyskany wyprofilowany łącznik chłodzi się na stole wybiegowym w mieszaninie wody i powietrza w proporcji od 1/6 do 1/12, korzystnie 1/9, po czym element konstrukcyjny prostuje się w przedziale 0,5 – 1,5%, korzystnie 1% długości rozciąganej.

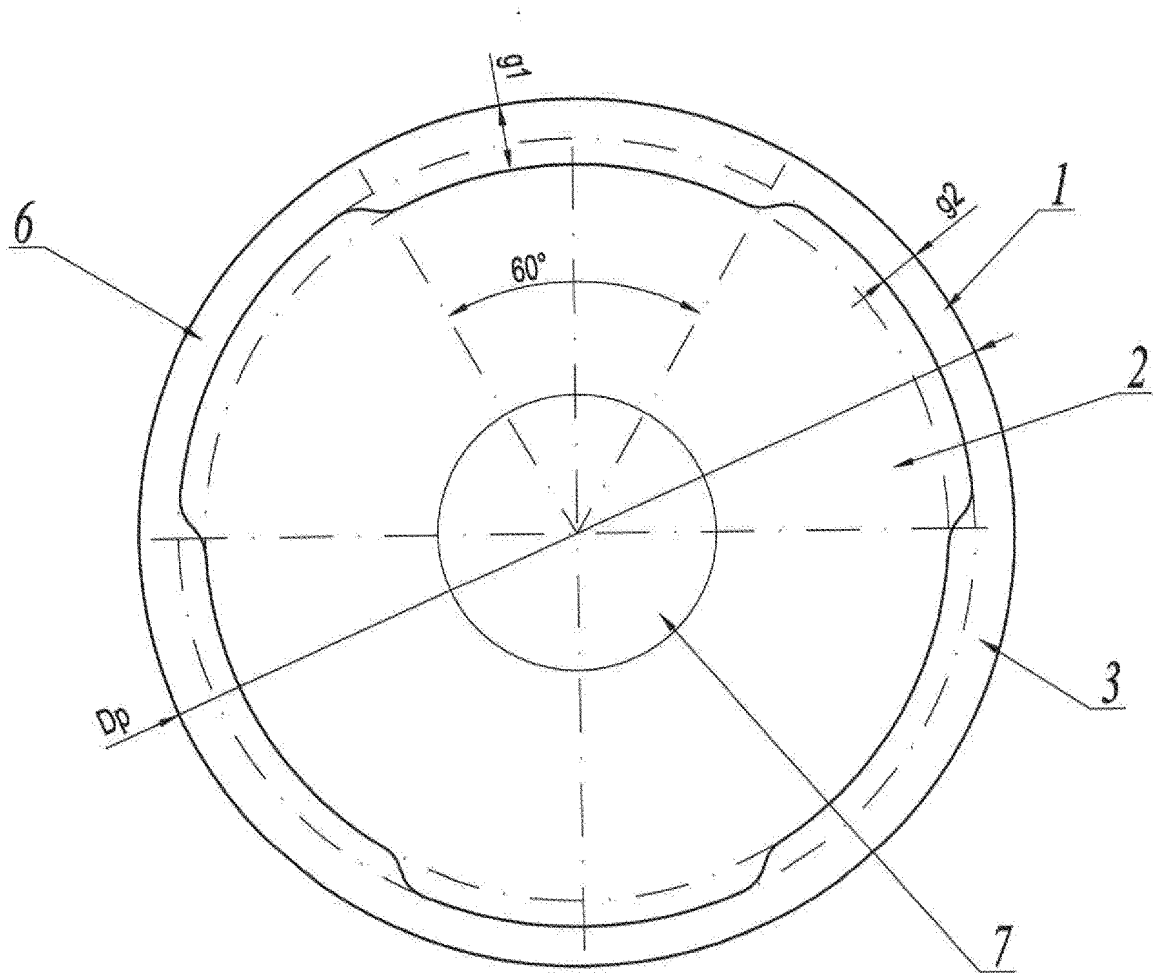


fig. 1

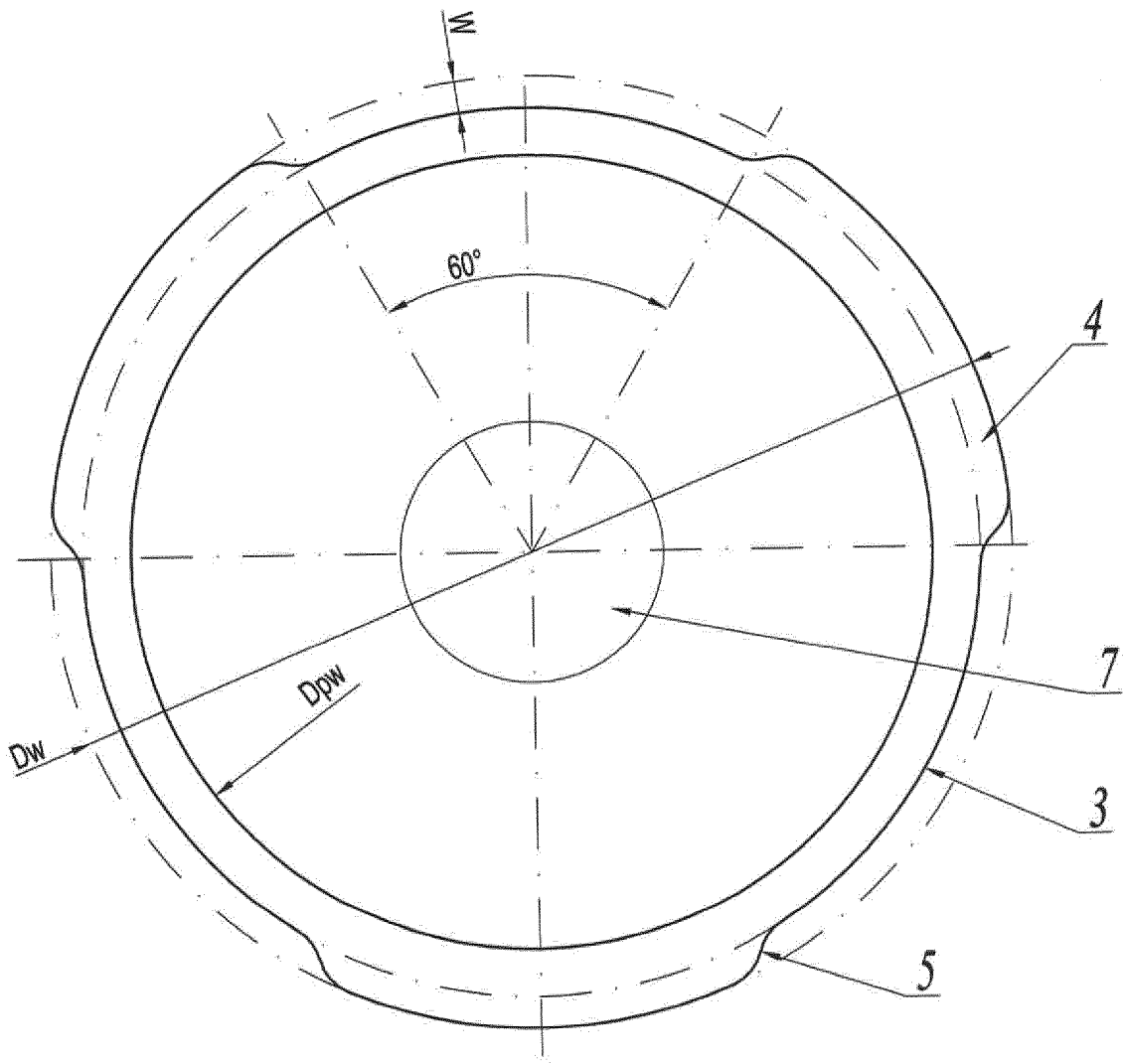


fig. 2

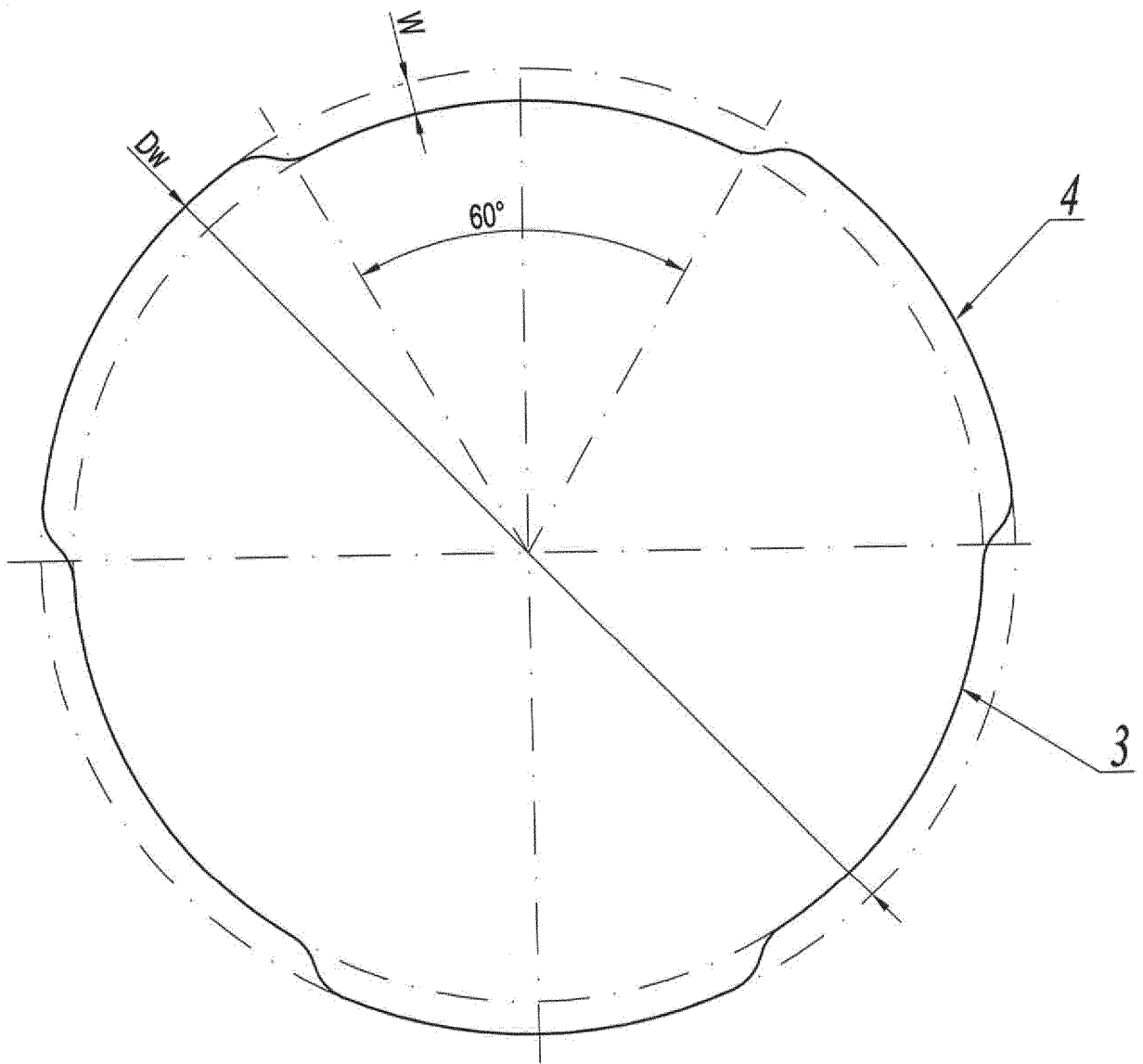


fig. 3



SPRAWOZDANIE O STANIE TECHNIKI DO ZGŁOSZENIA NR P.444232

Klasyfikacja zgłoszenia: F16B 21/08, F16C 3/06, F16C 11/02, B21C 23/04, F16D 3/28		
Podklasy w których prowadzono poszukiwania: F16B F16C B21C F16D		
Bazy komputerowe w których prowadzono poszukiwania: EPODOC WPI bazy UPRP		
Kategoria dokumentu	Dokumenty - z podaną identyfikacją	Odniesienie do zastrz.
A	CN112145687 A (ILLINOIS TOOL WORKS [US]) 29-12-2020	1-3
A	WO2008046467 A1 (BOELLHOFF VERBINDUNGSTECHNIK [DE]; SUESSENBACH RAINER [DE]) 24-04-2008	1-3
A	FR2836966 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 12-09-2003	1-3
A	WO0131216 A1 (ABBOTT LAB [US]) 03-05-2001	1-3
<input type="checkbox"/> Dalszy ciąg wykazu dokumentów na następnej stronie		
<p>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.</p>		

Sprawozdanie wykonał/-a:

Katarzyna Walenzik
Ekspert

Data:

20.12.2023

Podpis:

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

Uwagi do zgłoszenia

Sprawozdanie zostało wykonane w oparciu o zastrz. z dnia 29.03.23r.