

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS OCHRONNY**  
**WZORU UŻYTKOWEGO** (19) **PL** (11) **72142**

(21) Numer zgłoszenia: **128327**

(13) **Y1**

(51) Int.Cl.  
**F23H 17/12 (2006.01)**  
**F23H 11/12 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **06.06.2019**

(54) **Segment rusztowiny piecowej, zwłaszcza segment przesuwnego szeregu,  
przemieszczonych schodkowo względem siebie płyt rusztowych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**02.01.2020 BUP 01/20**

(45) O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:  
**06.09.2021 WUP 23/21**

(73) Uprawniony z prawa ochronnego:  
**PBSR TECH SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ  
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wzoru użytkowego:  
**ŁUKASZ GAWEŁ, Kraków, PL**

**PL 72142 Y1**

## Opis wzoru

Przedmiotem wzoru użytkowego jest segment rusztownicy piecowej, zwłaszcza segment przesuwanego szeregu, przemieszczonych schodkowo względem siebie płyt rusztowych, szczególnie do stosowania w układzie kaskadowym przepychowego rusztu paleniskowego.

Znana jest z opisu PL/EP 1612483T3 płyta rusztowa dla tak zwanego przepychowego rusztu paleniskowego, składająca się z połączonych drągami segmentów. Płyta rusztowa do rusztu paleniskowego ma stronę górną, stronę dolną, dwa boki wzdłużne i dwa szerokie boki, w sąsiedztwie pierwszego boku wzdłużnego płyta rusztowa ma co najmniej jedno urządzenie do przyłączenia elementu podtrzymującego. Poniżej strony górnej i obok drugiego boku wzdłużnego jest ukształtowany co najmniej jeden kanał przepływowy, wzdłuż którego powietrze może płynąć od strefy poniżej płyty rusztowej do otworu przy odcinku drugiego boku wzdłużnego sąsiadującym ze stroną dolną. Strona górna płyty rusztowej na jej sąsiadującym z kanałem przepływowym odcinku jest cieńsza niż na odcinku za kanałem przypryłowym. Płyta rusztowa jest ukształtowana poniżej jej strony górnej z wieloma wnękami, z których każda rozpościera się od strefy sąsiadującej z pierwszym bokiem wzdłużnym do strefy sąsiadującej z drugim bokiem wzdłużnym i jest otwarta ku stronie dolnej. Kanał przepływowy przebiega prostopadłe do wzdłużnych boków rusztownicy. Kanał przepływowy ma długość odpowiadającą 10 do 50% długości szerokich boków. Drugi bok wzdłużny przebiega pod kątem  $\alpha < 90^\circ$  do strony górnej. Drugi bok wzdłużny ma co najmniej jedno załamanie. Górna (zewnątrzna) ścianka ograniczająca kanał przepływowy jest utworzona przez stronę górną i drugi bok wzdłużny. Dolna (wewnętrzna) ścianka ograniczająca kanał przepływowy jest utworzona przez żeberko, które rozciąga się między ściankami, które stanowią boczne ograniczenia przynależnej wnęki. Strona dolna jest ukształtowana tak, że strona górna płyty rusztowej po położeniu tej płyty na poziomą powierzchnię przebiega wznosząco od pierwszego boku wzdłużnego do drugiego boku wzdłużnego. Strona dolna w sąsiedztwie drugiego boku wzdłużnego jest ukształtowana z wystającym w dół odsadzeniem. Drugi bok wzdłużny na swym odcinku sąsiadującym z kanałem przepływowym jest cieńszy niż strona górna na odcinku za kanałem przepływowym. Płyta rusztowa składa się z szeregu segmentów stykających się ze sobą w kierunku boków wzdłużnych i połączonych między sobą. W płycie co najmniej jedna wnęka jest utworzona z dwóch stykających się ze sobą segmentów.

Znana jest z opisu PL/EP 1617143T3 płyta rusztowa do stosowania w ruszcie paleniskowym i instalacji do spalania odpadów. Płyta ma górną stronę, dolną stronę, dwa boki wzdłużne i dwa boki poprzeczne, w sąsiedztwie pierwszego boku wzdłużnego płyta rusztowa ma co najmniej jedno urządzenie do przyłączenia elementu wspierającego, poniżej i obok drugiego boku wzdłużnego sąsiedniego drugiego fragmentu górnej strony jest ukształtowany co najmniej jeden kanał przepływowy. W sąsiedztwie pierwszego boku wzdłużnego, w pierwszym sektorze górnej strony, przebiega co najmniej jeden kanał prowadzący czynnik chłodzący, zaś kanał przepływowy jest ukształtowany tak, że powietrze może płynąć wzdłuż kanału przepływowego od strefy poniżej płyty rusztowej aż do otworu przy sąsiadującym z dolną stroną fragmencie drugiego boku wzdłużnego tak, że strumień powietrza jest następnie doprowadzany celowo na powierzchnię następnej – w kierunku transportu materiału spalanego – płyty rusztowej i również chłodzi tę powierzchnię. Płyta poniżej górnej strony jest wyposażona w szereg wnęk, z których każda rozciąga się od strefy sąsiadującej z pierwszym bokiem wzdłużnym do strefy sąsiadującej z drugim bokiem wzdłużnym i jest otwarta ku dolnej stronie w której górna (zewnątrzna) ścianka ograniczająca kanału przepływowego jest utworzona przez górną stronę i drugi wzdłużny bok. Dolna (wewnętrzna) ścianka ograniczająca kanału przepływowego jest utworzona przez żeberko rozciągające się między ściankami, które tworzą boczne ograniczenia odpowiedniej wnęki. Dolna strona, w sąsiedztwie drugiego wzdłużnego boku, jest ukształtowana z wystającym w dół odsadzeniem. Górna strona w jej sąsiadującym z kanałem przepływowym drugim sektorze jest cieńsza niż w pierwszym sektorze mieszczącym kanał. Drugi wzdłużny bok w swej strefie sąsiadującej z kanałem przepływowym jest cieńszy niż górna strona w pierwszym, mieszczącym kanał sektorze. Z opisanych płyt składa się szereg segmentów połączonych ze sobą i przylegających jeden do drugiego w kierunku wzdłużnych boków. W płycie kanał z czynnikiem chłodniczym przebiega meandrowo i zasadniczo przez całą długość płyty rusztowej. Kanał jest przyłączany do przewodu doprowadzającego i przewodu odprowadzającego czynnik chłodzący. Kanał przebiega odcinkami prostopadłymi do wzdłużnych boków przez 10–80% długości poprzecznych boków.

Celem wzoru jest stworzenie nowego segmentu rusztownicy piecowej rozszerzającego ofertę rynkową, o nowo zaprojektowanym kształcie, który będzie lepiej doprowadzał powietrze pod warstwę spalanego materiału, szczególnie podczas wycofywania szeregu przemieszczonych schodkowo względem siebie płyt rusztowych składanych z takich segmentów.

We wzorze w postaci segmentu, który: ma górną stronę, dolną stronę, dwa boki wzdłużne i dwa boki poprzeczne, w sąsiedztwie pierwszego boku poprzecznego segment rusztownicy ma strefę urządzenia do przyłączenia elementu wspierającego i obok drugiego boku poprzecznego poprzez fragment górnej strony jest ukształtowany kanał przepływowy, ukształtowany tak, że powietrze może płynąć od strefy poniżej segmentu rusztownicy aż do otworu przy fragmencie drugiego boku poprzecznego, poprzecznie do boków wzdłużnych ma przelotowe otwory, **istotą** jest, że część górna z fragmentem ma wymiar nie większy od wymiaru części dolnej drugiego boku poprzecznego, przy czym poniżej górnej strony ma na wzdłużnicy ukośne względem górnej strony żebra, które tworzą boczne ograniczenia oddzielające od siebie szereg wnęk, ukształtowanych od strefy zamocowania sąsiadującej z pierwszym bokiem poprzecznym do ścianki natarcia sąsiadującej z drugim bokiem poprzecznym i są one otwarte ku dolnej stronie, przy czym kanał przepływowy, z wlotem na połączeniu podstawy żeberka ze wzdłużnicą, ma górną ściankę ograniczającą utworzoną przez górną stronę przechodzącą w część górną drugiego boku poprzecznego i ma dolną ściankę ograniczającą kanału przepływowego utworzoną przez podstawę żeberka przechodzącą w część dolną drugiego boku poprzecznego.

Korzystnie ma szerokość górnej strony większą od wymiaru pomiędzy krawędziami żeber.

Korzystnie ma żebro środkowe na pozostałej wysokości wzdłużnicy od górnej strony do dolnej strony. Korzystnie w sąsiedztwie żebra środkowego wzdłużnicą ma grubość ścianki większą niż na pozostałej długości. Korzystnie ma we wzdłużnicy prostopadłe przelotowe otwory.

Korzystnie ma dolną stronę, przy krawędzi ścianki natarcia sąsiadującej z częścią dolną drugiego boku poprzecznego, ukształtowaną z wystającym w dół odsadzeniem.

Korzystnie ma górną ściankę ograniczającą górnej strony ukształtowaną przejściem pod kątem  $\alpha = 20^\circ$  w część górną drugiego boku poprzecznego.

Segment rusztownicy został ukazany na rysunku dla lepszego omówienia, na którym Fig. 1 ukazuje rzut na stronę dolną segmentu, Fig. 2 – rzut boku segmentu, Fig. 3 – przekrój przez wzdłużnicę z widokiem na żebro średnie, Fig. 3a – przekrój przez żebro średnie, Fig. 4 – przekrój przez wzdłużnicę z widokiem na żebro środkowe, Fig. 4a – przekrój przez żebro środkowe, Fig. 5 – przekrój przez wzdłużnicę z widokiem na żebro krótkie, Fig. 5a – przekrój przez żebro krótkie, Fig. 6 – przekrój przez wzdłużnicę z widokiem na żeberko i wlot kanału przepływowego, Fig. 7 – przekrój przez wzdłużnicę w osi prostopadłego przelotowego otworu, przy wlocie do kanału przepływowego, Fig. 8 – przekrój przez wzdłużnicę w osi drugiego prostopadłego przelotowego otworu, Fig. 9 – fragment przekroju od strony drugiego boku poprzecznego płaszczyzną równoległą do płaszczyzny wzdłużnicy z ukazaniem kanału przepływowego, Fig. 10 – szczegół strefy zamocowania przy pierwszym boku poprzecznym, Fig. 11 – przekrój w płaszczyźnie wzdłużnicy przez strefę zamocowania, Fig. 12 – przekrój poprzeczny do płaszczyzny wzdłużnicy w osi strefy zamocowania.

Segment według rozwiązania wzoru ma górną stronę **10**, dolną stronę **12**, dwa boki wzdłużne **13** i dwa boki poprzeczne **14**, **16**. W sąsiedztwie pierwszego boku poprzecznego segment rusztownicy ma strefę zamocowania **14a** dla przyłączenia elementu wspierającego. Element wspierający łączy segmenty w warstwę i porusza całą warstwę segmentów po niżej położonej warstwie segmentów. Obok drugiego boku poprzecznego **16** poprzez fragment górnej strony **10** jest ukształtowany kanał przepływowy **32**. Kanał przepływowy **32** łączy strefę **AA** poniżej dolnej strony **12** segmentu, aż do otworu **320** przy sąsiadującym powyżej dolnej strony **12** fragmencie **161** drugiego boku poprzecznego **16**. Segment ma we wzdłużnicy **7** prostopadłe przelotowe otwory **70** z nadlewami **70a**, poprzecznie do boków wzdłużnych **13**, dla łączenia segmentów w płyty rusztowe.

Część górna **16a** z fragmentem **161** ma wymiar **a** nie większy od wymiaru **b** części dolnej **16b** drugiego boku poprzecznego **16**, przy czym poniżej górnej strony **10** o stałej grubości ma na wzdłużnicy **7** ukośne względem górnej strony **10** żebra **23**, które tworzą boczne ograniczenia oddzielające od siebie szereg wnęk **22**, ukształtowanych od strefy zamocowania **14a** sąsiadującej z pierwszym bokiem poprzecznym **14** do ścianki natarcia **12n** sąsiadującej z drugim bokiem poprzecznym **16** i są one otwarte ku dolnej stronie **12**, przy czym kanał przepływowy **32**, z wlotem na połączeniu podstawy żeberka **23z** ze wzdłużnicą **7**, ma górną ściankę ograniczającą **32a** utworzoną przez górną stronę **10** przechodzącą w część górną **16a** drugiego boku poprzecznego **16** i ma dolną ściankę ograniczającą **32b** kanału przepływowego **32** utworzoną przez podstawę żeberka **23z** przechodzącą w część dolną **16b** drugiego boku

poprzedniego **16**. Korzystnie ma szerokość **c** górnej strony **10** większą od wymiaru **d** pomiędzy krawędziami żeber **23**. Korzystnie ma żebro środkowe **23s** na pozostałej wysokości wzdłużnicy **7** od górnej strony **10** do dolnej strony **12**. Korzystnie w sąsiedztwie żebra środkowego **23s** wzdłużnica **7** ma grubość **e** ścianki większą niż na pozostałej długości. Korzystnie segment ma dolną stronę **12**, przy krawędzi ścianki natarcia **12n** sąsiadującej z częścią dolną **16b** drugiego boku poprzedniego **16**, ukształtowaną z wystającym w dół odsadzeniem. Korzystnie ma górną ściankę ograniczającą **32a** górnej strony **10** ukształtowaną przejściem pod kątem  $\alpha = 20^\circ$  w część górną **16a** drugiego boku poprzedniego **16**.

Wykonano stalowe segmenty według przedstawionego powyżej rozwiązania.

Segment według rozwiązania wzoru ma górną stronę **10** o stałej grubości ścianki 12 mm, dolną stronę **12**, dwa boki wzdłużne **13** i dwa boki poprzeczne **14**, **16**. W sąsiedztwie pierwszego boku poprzedniego **14** segment rusztowiny ma strefę zamocowania **14a** dla przyłączenia elementu wspierającego. Ukształtowanie strefy zamocowania **14a** zostało dokładnie ukazane w Fig. 10–12. Obok drugiego boku poprzedniego **16** jest ukształtowany kanał przepływowy **32** poprzez fragment górnej strony **10**. Kanał przepływowy **32** łączy strefę **AA** poniżej dolnej strony **12** segmentu do otworu **320** przy sąsiadującym powyżej dolnej strony **12** fragmencie **161** drugiego boku poprzedniego **16**. Segment ma we wzdłużnicy **7** prostopadłe 4 przelotowe otwory **70**, w tym 3 z nadlewami **70a**, poprzecznie do boków wzdłużnych **13** dla łączenia segmentów w płyty rusztowe. Część górną **16a** z fragmentem **161** ma wymiar **a** o 1 mm mniejszy od wymiaru **b** części dolnej **16b** drugiego boku poprzedniego **16**. Środkowa część segmentu ma kształt zbliżony do teownika z żebrami na bokach. Poniżej górnej strony **10** o stałej grubości, i segment ma na wzdłużnicy **7** ukośne (pod kątem  $60^\circ$ ) względem górnej strony **10** żebra **23**, które tworzą boczne ograniczenia oddzielające od siebie szereg wnęk **22**. Wnęki **22** ukształtowane są od strefy zamocowania **14a** sąsiadującej z pierwszym bokiem poprzednim **14** do ścianki natarcia **12n** sąsiadującej z drugim bokiem poprzednim **16**. Wnęki **22** są otwarte ku dolnej stronie **12**. Kanał przepływowy **32** ma wlot **321** powietrza, ze strefy **AA** poniżej dolnej strony **12** i przepływającego wzdłuż boków wzdłużnych pomiędzy krawędziami żeber **23**, na połączeniu podstawy żeberka **23z** ze wzdłużnicą **7**. Kanał przepływowy **32** ma górną ściankę ograniczającą **32a** utworzoną przez górną stronę **10** przechodzącą w część górną **16a** drugiego boku poprzedniego **16** i ma dolną ściankę ograniczającą **32b** kanału przepływowego **32** utworzoną przez podstawę żeberka **23z** przechodzącą w część dolną **16b** drugiego boku poprzedniego **16**. Segment ma szerokość **c** górnej strony **10** większą od wymiaru **d** pomiędzy bocznymi krawędziami żeber **23**. Żebro środkowe **23s** jest na całej wysokości wzdłużnicy **7** od górnej strony **10** do dolnej strony **12**. Sąsiadujące z żebrą środkową **23s** żebro krótkie **23k** (dla lepszego opływu powietrza) ma mniejszy wymiar. Żebra **23p** pomiędzy żebrą środkową **23s** i strefą zamocowania **14a** mają długość pośrednią. Przejścia żeber **23** i ścianek odlewu wykonane są promieniami R2, R5, R10. Strefa zamocowania **14a** ma kształt zbliżony do półokrągłej komory z osią w połowie wysokości segmentu, przedłużoną w kierunku dolnej strony **12**, przy czym wewnątrz strefy zamocowania **14a**, na umownym przedłużeniu wzdłużnicy **7**, ma w powierzchni wybranie w postaci rowka **14b** z występem **14c** poprzecznym do rowka **14b** dla zamocowania urządzenia wymuszającego ruch segmentu. W sąsiedztwie żebra środkowego **23s** wzdłużnicą **7** ma grubość **e** ścianki większą niż na pozostałej długości. Segment ma dolną stronę **12**, przy krawędzi ścianki natarcia **12n** sąsiadującej z częścią dolną **16b** drugiego boku poprzedniego **16**, ukształtowaną z wystającym pod kątem w dół odsadzeniem na 21 mm. Segment ma górną ściankę ograniczającą **32a** górnej strony **10** z przejściem pod kątem  $\alpha = 20^\circ$  w część górną **16a** drugiego boku poprzedniego **16**.

Rusztowina składająca się z szeregu segmentów, przylegających jeden do drugiego bokami wzdłużnymi, połączonych ze sobą prętami poprzez przelotowe otwory we wzdłużnicach i tworzących płyty z segmentów, umożliwia stopniowe zsuwanie materiału spalanego na coraz niższe warstwy segmentów przy równoczesnym doprowadzaniu powietrza od spodu pod warstwę materiału spalanego.

### Zastrzeżenia ochronne

1. Segment rusztowiny piecowej, zwłaszcza segment przesuwnej szeregu, przemieszczonych schodkowo względem siebie płyt rusztowych, o następujących cechach:
  - a) segment rusztowiny ma górną stronę, dolną stronę, dwa boki wzdłużne i dwa boki poprzeczne,
  - b) w sąsiedztwie pierwszego boku poprzedniego segment rusztowiny ma strefę zamocowania do przyłączenia elementu wspierającego i obok drugiego boku poprzedniego poprzez

fragment górnej strony jest ukształtowany kanał przepływowy, ukształtowany tak, że powietrze może płynąć od strefy poniżej segmentu rusztownicy aż do otworu przy fragmencie drugiego boku poprzecznego,

- c) poprzecznie do boków wzdłużnych ma przelotowe otwory, **znamienny tym**, że część górna (**16a**) z fragmentem (**161**) ma wymiar (**a**) nie większy od wymiaru (**b**) części dolnej (**16b**) drugiego boku poprzecznego (**16**), przy czym poniżej górnej strony (**10**) ma na wzdłużnicy (**7**) ukośne względem górnej strony (**10**) żebra (**23**), które tworzą boczne ograniczenia oddzielające od siebie szereg wnęk (**22**), ukształtowanych od strefy zamocowania (**14a**) sąsiadującej z pierwszym bokiem poprzecznym (**14**) do ścianki natarcia (**12n**) sąsiadującej z drugim bokiem poprzecznym (**16**) i są one otwarte ku dolnej stronie (**12**), przy czym kanał przepływowy (**32**), z wlotem na połączeniu podstawy żeberka (**23z**) ze wzdłużnicą (**7**), ma górną ściankę ograniczającą (**32a**) utworzoną przez górną stronę (**10**) przechodzącą w część górną (**16a**) drugiego boku poprzecznego (**16**) i ma dolną ściankę ograniczającą (**32b**) kanału przepływowego (**32**) utworzoną przez podstawę żeberka (**23z**) przechodzącą w część dolną (**16b**) drugiego boku poprzecznego (**16**).
2. Segment według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma szerokość (**c**) górnej strony (**10**) większą od wymiaru (**d**) pomiędzy krawędziami żeber (**23**).
  3. Segment według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma żebro środkowe (**23s**) na pozostałej wysokości wzdłużnicy (**7**) od górnej strony (**10**) do dolnej strony (**12**).
  4. Segment według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma we wzdłużnicy (**7**) prostopadłe przelotowe otwory (**70**).
  5. Segment według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w sąsiedztwie żebra środkowego (**23s**) wzdłużnicą (**7**) ma grubość (**e**) ścianki większą niż na pozostałej długości.
  6. Segment według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma dolną stronę (**12**) sąsiadującą z częścią dolną (**16b**) drugiego boku poprzecznego (**16**), ukształtowaną z wystającym w dół odsadzeniem w kierunku krawędzi ścianki natarcia (**12n**).
  7. Segment według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ma górną ściankę ograniczającą (**32a**) górnej strony (**10**) ukształtowaną przejściem pod kątem  $\alpha = 20^\circ$  w część górną (**16a**) drugiego boku poprzecznego (**16**).



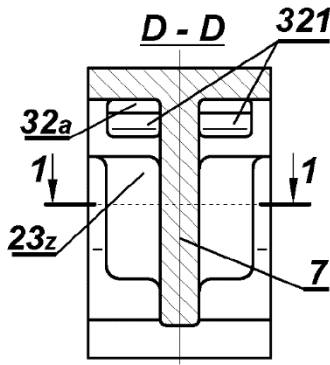


Fig. 6

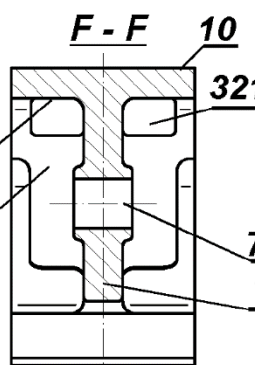


Fig. 7

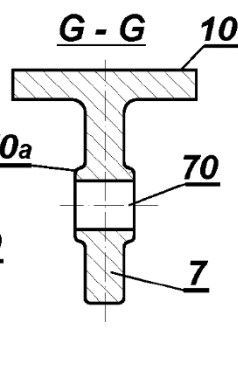


Fig. 8

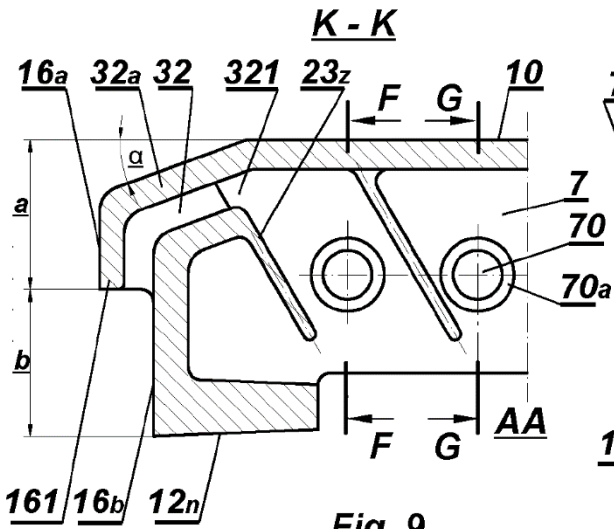


Fig. 9

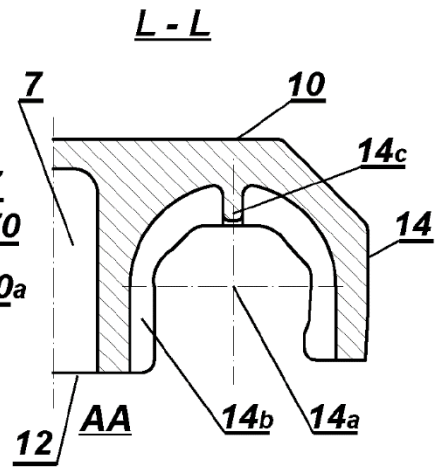


Fig. 11

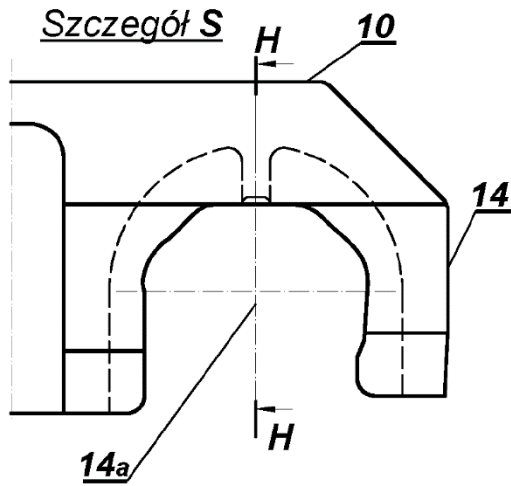


Fig. 10

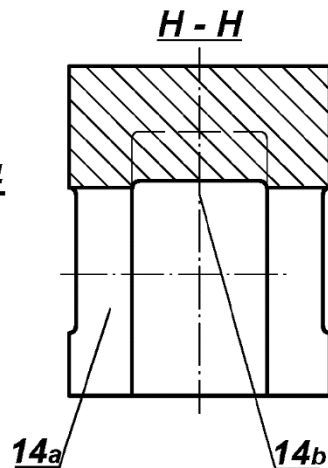


Fig. 12