

B24b 11/06



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45752

Kl. 67 a, 12

Sebastian Messerschmidt

Schweinfurt, Niemiecka Republika Federalna

Sposób szlifowania kulek, zwłaszcza kulek łożysk kulkowych, oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

Patent trwa od dnia 25 lutego 1961 r.

Pierwszeństwo: 22 października 1960 r. (Niemiecka Republika Federalna)

Wynalazek dotyczy sposobu szlifowania kulek, zwłaszcza kulek łożysk kulkowych, osadzonych w przestrzeni między elementami obrotowymi, które obracają się względem siebie ruchem względnym i przy tym wprawiają kulki w ruch obrotowy dokoła co najmniej jednej z ich osi.

W znanych urządzeniach do szlifowania kulek, kulki umieszcza się albo między powierzchniami czołowymi elementów obrotowych albo między ich pobocznicami, przy czym co najmniej jeden element obrotowy wprawia kulki w ruch toczy, a inny element obrotowy wykonuje właściwą pracę szlifowania. Niedogodne jest przy tym to, że ruch obrotowy kulek nie jest sterowany i dlatego nie można na niego mieć wpływu, a jedynie jest on zależny od przypadku. W związku z tym, zamiast kulek okrągłych, powstają wielościany. Niedokładność takiej obróbki zmusza do wkładania do urządzenia kulek o wydatnie większej średni-

cy, aby przy wielokrotnej obróbce wykończającej nie przekroczyć minimalnej średnicy. W następstwie tego, podczas całego procesu wytwarzania musiała być zdejmowana stosunkowo gruba warstwa materiału, co wymagało długiego czasu roboczego i poważnego zużycia materiału. Wiąże się z tym dodatkowa wada, a mianowicie, że stosowane tarcze szlifierskie mają małą trwałość i że wykonane tym sposobem kulki musiały być często trzykrotnie docierane.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad i stworzenie urządzenia do szlifowania kulek, które pracowałoby tak dokładnie, że obróbka wykończająca wymagałaby tylko jednej operacji roboczej.

Osiąga się to przez stworzenie takiego sposobu szlifowania kulek, zwłaszcza łożyskowych, w którym zgodnie z wynalazkiem, kulkom za pomocą dodatkowego elementu napędzającego nadaje się co najmniej jeszcze jeden ruch obrotowy dokoła osi, którego kierunek różni się od

kierunku takiego ruchu obrotowego, który już nadawany jest kulkom za pomocą elementów wirujących, wyznaczających szczelinę dla przechodzenia kulek.

Urządzenie nadające się do wykonywania tego sposobu składa się co najmniej z dwóch elementów obrotowych, obracających się względem siebie ruchem względnym i tworzącym między sobą przestrzeń, w której są umieszczone kulki szlifowane podczas obrotu dookoła jednej co najmniej z ich osi, przy czym zgodnie z wynalazkiem, dodatkowy ruch obrotowy uzyskuje się za pomocą co najmniej jednej ruchomej powierzchni ciernej, stykającej się z kulkami. Kulki mogą znajdować się przy tym albo między powierzchniami czołowymi elementów obrotowych albo między ich pobocznkami.

Ruch powierzchni ciernej celowo przebiega co najmniej w przybliżeniu równoległe do co najmniej jednej ze skierowanych do siebie tworzących względnie powierzchni czołowych elementów obrotowych.

Zgodnie z dalszą cechą wynalazku, powierzchnia cierna może być osadzona z możliwością wykonywania ruchu przemiennego.

Jak wynika z wynalazku, może ona poruszać się prostoliniowo albo obrotowo zgodnie z innym rozwiązaniem jej prowadzenia.

Wynalazek obejmuje również ukształtowanie powierzchni ciernej w postaci taśmy bez końca i przy tym powierzchnie równoległe do osi nawrotu albo również powierzchnie prostopadłe do nich stosuje się jako powierzchnie cierne.

Szczególnie korzystny przykład wykonania wynalazku polega na tym, że kulki są prowadzone między górnym i dolnym ciągiem takiej taśmy, przy czym taśma, jak to proponuje dalej wynalazek, jest osadzona w kierunku wzdłużnym wystając poza co najmniej jedną bryłą obrotową, a kulki w ich płaszczyźnie ruchu wprowadza się między taśmę pod kątem do kierunku ruchu taśmy i stamtąd znów wyprowadza.

Jeżeli do stosowania sposobu według wynalazku służy urządzenie do szlifowania, w którym kulki są umieszczone między jego pobocznkami, to osie tych brył obrotowych mogą być umieszczone bądź w obydwóch płaszczyznach wzajemnie równoległe, bądź też tylko w jednej płaszczyźnie równoległe, a w płaszczyźnie do niej prostopadłej wzajemnie odchylone.

Dalsze zalety i szczegóły wynalazku zostaną dalej opisane na podstawie przykładów wykonania, w których kulki są umieszczone między zewnętrznymi powierzchniami elementów wirujących, których osie są równoległe do dwóch wzajemnie prostopadłych płaszczyzn, oraz na podstawie schematycznego rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie szlifujące według wynalazku, w którym kulki są umieszczone w pobliżu najwęższego miejsca między elementami wirującymi, przy czym powierzchnia cierna jest przedstawiona schematycznie, fig. 2 — urządzenie szlifujące według wynalazku z kulkami umieszczonymi w najwęższym miejscu między elementami wirującymi i ze schematycznie przedstawionymi powierzchniami ciernymi, fig. 3 — urządzenie szlifujące według fig. 1 w rzucie z przodu z ruchomą listwą, fig. 4 — urządzenie według fig. 3 w rzucie z boku, fig. 5 — urządzenie według fig. 2 z ruchomymi listwami, fig. 6 — urządzenie według fig. 5 w widoku z przodu, fig. 7 — urządzenie według fig. 1 w rzucie z przodu, przy czym powierzchnia cierna ukształtowana jest jako pierścień obrotowy, fig. 8 — rzut z góry urządzenia według fig. 7, fig. 9 — urządzenie według fig. 2, przy czym powierzchnie cierne mają kształt wirujących pierścieni, fig. 10 — urządzenie według fig. 1, w którym powierzchnia cierna ma postać taśmy bez końca, fig. 11 — urządzenie według fig. 1, w którym kulki są prowadzone między dolnym i górnym pasmem jednej taśmy bez końca, a fig. 12 — rzut z góry urządzenia według fig. 11.

Podstawową konstrukcją urządzenia do wykonywania sposobu według wynalazku przedstawia fig. 1. Liczbą 1 oznaczono na niej element szlifujący, a liczbą 2 inny element wirujący, który wprawia w ruch obrotowy kulki 3. Element wirujący może być przy tym tak ukształtowany, że wprawia on kulki w ruch obrotowy nie tylko dookoła osi prostopadłej do płaszczyzny rysunku, lecz także dookoła innej osi. Liczbą 4 oznaczono powierzchnię cierną, która porusza się względem elementów wirujących 1, 2 i kulki 3. Jeśli kulki, zgodnie z przykładem według fig. 1, znajdują się w pobliżu najwęższego miejsca między elementami wirującymi, to wówczas wystarczy tylko jedna powierzchnia cierna.

Jeśli jednak kulki, jak na fig. 2, są umieszczone w najwęższym miejscu między obydwoma elementami wirującymi 1 i 2, to wówczas kulki muszą być przytrzymywane z obydwóch

stron za pomocą jednej powierzchni ciernej 6 względnie 7 z każdej strony, umieszczonych bądź na linii prostopadłej do linii łączącej osie elementów wirujących, bądź też na wzajemnie przeciwległych końcach średnicy kulki.

Praktyczne przykłady wykonywania sposobu według wynalazku są uwidocznione na fig. 3—12. Z tych przykładów wykonania fig. 3 i 4 przedstawiają urządzenie szlifujące według wynalazku, w którym powierzchnię cierną stanowi ruchoma listwa 8.

Fig. 5 i 6 przedstawiają również urządzenie według wynalazku z ruchomymi listwami 9, 10, 11, które są umieszczone tak samo jak powierzchnie cierne na fig. 2. Oczywiście w przykładzie wykonania według fig. 3 i 4 istnieje możliwość zastosowania dwóch ułożonych na przeciw siebie powierzchni ciernych w celu uzyskania wyjątkowo skutecznego obracania kulki.

Jeśli powierzchnia cierna posiada postać pierścienia obrotowego (fig. 7 i 8), wówczas skierowane do siebie tworzące pobocznic współpracujących ze sobą elementów obrotowych 12 i 13 posiadają postać łuków współśrodkowych do pierścienia 14. Zaleca się przy tym, aby zamiast ruchu posuwistego zwrotnego powierzchni ciernej, jak w przykładach według fig. 3—6, zastosować ruch obrotowy.

Podobnie jak przedstawiono na fig. 2, można zastosować pierścienie przylegające również w różnych miejscach do kulek, co jest uwidocznione na fig. 9. Każde ze współpracujących ze sobą pierścieni są oznaczone liczbami 15 i 16 względnie 15 i 17.

Na fig. 10 powierzchnia cierna posiada postać taśmy bez końca. Obracająca się taśma bez końca jest oznaczona liczbą 18. Przykładowo może być ona prowadzona prostopadle do swej płaszczyzny ruchu za pomocą stałej wkładki 19. Zamiast tej jednej taśmy można również zastosować kilka takich samych taśm współpracujących z kulkami zgodnie z przykładem schematycznym na fig. 2.

Szczególnie celowo są osadzone taśmowe powierzchnie cierne, zgodnie z przykładem wykonania na fig. 11, przy czym te powierzchnie cierne tworzą górne i dolne pasmo tej samej taśmy bez końca i stykają się z kulkami w dwóch osiowo przeciwległych miejscach. Taśma ta, jak uwidoczniono również na fig. 11, może być prowadzona swymi powierzchniami przeciwległymi do powierzchni styku przez stałe nakładki 20 względnie 21, przy czym na-

kładki te mogą otaczać z obódwóch stron taśmę, prowadząc ją również na bokach.

Jak widać na fig. 12, odprowadzanie i doprowadzanie kulek pomiędzy oba pasma taśmy następuje od strony czołowej elementów obrotowych.

Jeśli wynalazek będzie miał zastosowanie w szlifierce, w której elementy obrotowe współpracują ze swymi powierzchniami czołowymi, wówczas ruchome płaszczyzny cierne mogą tworzyć dwa współśrodkowe pierścienie, między którymi będą obtaczane kulki i które obracają się w przestrzeni utworzonej między elementami obrotowymi.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób szlifowania kulek, zwłaszcza kulek łożysk kulkowych, które umieszcza się w szczelinie między elementami wirującymi, wykonującymi względem siebie ruch względny i nadają przy tym kulkom ruch obrotowy dookoła co najmniej jednej osi, znamienny tym, że kulki za pomocą dodatkowego elementu napędzającego wprawiane są co najmniej w jeszcze jeden ruch obrotowy dookoła osi, której kierunek różni się od kierunku osi obrotu tego ruchu obrotowego, nadawanego kulkom tylko za pomocą elementów wirujących.
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, składające się z co najmniej dwóch elementów wirujących, wykonujących względem siebie ruch względny i tworzących między sobą szczelinę, w której są umieszczone kulki i są tam szlifowane obracając się dookoła co najmniej jednej osi znamienne tym, że dodatkowy ruch obrotowy odbywa się za pomocą co najmniej jednej ruchomej powierzchni ciernej, stykającej się z kulkami.
3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tym, że powierzchnia cierna jest umieszczona tak, że wykonuje ruch w kierunku co najmniej w przybliżeniu równoległym do co najmniej jednej ze zwróconych ku sobie bocznych lub czołowych powierzchni elementów wirujących.
4. Urządzenie według zastrz. 2 i 3, znamienne tym, że powierzchnia cierna jest umieszczona tak, że wykonuje ruchy nawrotne.
5. Urządzenie według zastrz. 1—4, znamienne tym, że powierzchnia cierna jest umieszczona tak, że wykonuje ruch prostoliniowy.
6. Urządzenie według zastrz. 1—5, znamienne

- ne tym, że powierzchnia cierna jest umieszczona tak, że wykonuje ruch obrotowy.
7. Urządzenie według zastrz. 1–6, znamienne tym, że powierzchnia cierna jest geometrycznie płaska i chropowata.
 8. Urządzenie według zastrz. 1–7, znamienne tym, że powierzchnie cierne są tak umieszczone, że kulki układane są w pobliżu najwęższego miejsca między bocznymi powierzchniami elementów wirujących i ich punkty stykania się z powierzchnią cierną znajdują się co najmniej w przybliżeniu średnicowo naprzeciw miejsca stykania się kulek z elementem wirującym nie szlifującym.
 9. Urządzenie według zastrz. 1–8, znamienne tym, że zawiera dwie powierzchnie cierne, które są umieszczone w ten sposób, że utrzymują one kulki w najwęższym miejscu między bocznymi powierzchniami elementów wirujących, przy czym powierzchnie cierne stykają się z kulkami w dwóch punktach średnicowo przeciwnych.
 10. Urządzenie według zastrz. 1–9, znamienne tym, że zawiera dwie powierzchnie cierne, które są umieszczone tak, iż utrzymują one kulki w najwęższym miejscu między bocznymi powierzchniami elementów wirujących, przy czym powierzchnie cierne stykają się z kulkami w dwóch punktach umieszczonych tak, iż linia łącząca te punkty jest prostopadła do linii łączącej osie elementów wirujących.
 11. Urządzenie według zastrz. 1–10, znamienne tym, że rzut powierzchni cierniej, równoległy do jej kierunku ruchu, tworzy w obszarze roboczym kąt 35° ze wzdłużną płaszczyzną symetrii elementu szlifującego, przy czym wierzchołek tego kąta jest zwrócony w stronę elementu szlifującego.
 12. Urządzenie według zastrz. 1–11, znamienne tym, że powierzchnia cierna stanowi powierzchnię listwy o ruchu posuwistym, zwrotnym.
 13. Urządzenie według zastrz. 1–12, znamienne tym, że powierzchnia cierna jest ukształtowana jako taśma bez końca.
 14. Urządzenie według zastrz. 13, znamienne tym, że powierzchnia cierna stanowi powierzchnię równoległą do bębnow nawrotnych taśmy.
 15. Urządzenie według zastrz. 13, znamienne tym, że powierzchnia cierna stanowi powierzchnię przebiegającą prostopadłe do bębnow nawrotnych taśmy.
 16. Urządzenie według zastrz. 13, znamienne tym, że powierzchnia cierna stanowi powierzchnię nachyloną do bębnow nawrotnych.
 17. Urządzenie według zastrz. 1–16, znamienne tym, że powierzchnia cierna jest prowadzona za pomocą podkładki.
 18. Urządzenie według zastrz. 1–17, znamienne tym, że taśma jest prowadzona tak, iż jej boczne brzegi są prostopadłe do płaszczyzny ruchu.
 19. Urządzenie według zastrz. 1–18, znamienne tym, że kulki są uchwycone górnym i dolnym końcem taśmy.
 20. Urządzenie według zastrz. 1–19, znamienne tym, że taśma wystaje w kierunku swego ruchu co najmniej nad jednym elementem wirującym, a kulki są wprowadzane między taśmę i ich płaszczyznę ruchu pod kątem do kierunku ruchu taśmy oraz są wyprowadzane z tego położenia.
 21. Urządzenie według zastrz. 1–20, znamienne tym, że kulki zostają uchwycone w dwóch punktach przez każdą taśmę bez końca, a taśmy obracają się przeciwnie.
 22. Urządzenie według zastrz. 1–22, znamienne tym, że powierzchnia cierna jest ukształtowana jako powierzchnia czołowa pierścienia wirującego.
 23. Urządzenie według zastrz. 1–22, znamienne tym, że powierzchnię cierną stanowi boczna powierzchnia pierścienia.
 24. Urządzenie według zastrz. 1–23, w którym elementy wirujące współpracują swymi powierzchniami czołowymi, znamienne tym, że kulki są uchwycone przez dwie powierzchnie cierne, w kształcie pierścieni współśrodkowych, z których co najmniej jeden wiruje.
 25. Urządzenie według zastrz. 22, znamienne tym, że oś obrotu pierścienia leży w płaszczyźnie przebiegającej przez średnicę kulki i powierzchnię przekroju poprzecznego, co najmniej jednego elementu wirującego.
 26. Urządzenie według zastrz. 22 i co najmniej jednego z zastrz. 1–25, znamienne tym, że oś obrotu pierścienia wirującego przebiega co najmniej prawie prostopadłe do płaszczyzny przekroju wzdłużnego co najmniej jednego elementu wirującego, a obwód elementu wirującego jest ukształtowany tak, iż w obszarze roboczym istnieje wolna prze-

strzeń współśrodkowa do pierścienia wirującego.

27. Urządzenie według zastrz. 1–26, znamienne tym, że pierścień wirujący jest umieszczony tak, iż obejmuje kulki oraz element wirujący nie wywierający działania szlufującego.

28. Urządzenie według zastrz. 1–27, znamienne tym, że pierścień wirujący jest umieszczony tak, iż obejmuje kulki i element szlufujący.

Sebastian Messerschmidt

Zastępca: mgr inż. Adolf Towpik
rzecznik patentowy

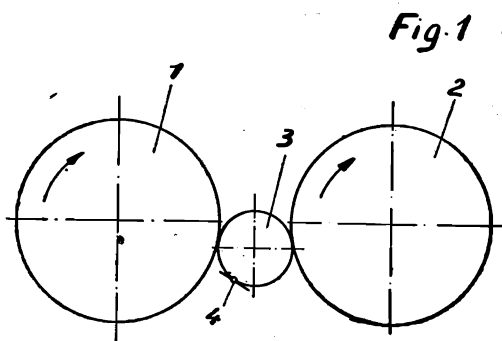


Fig. 2

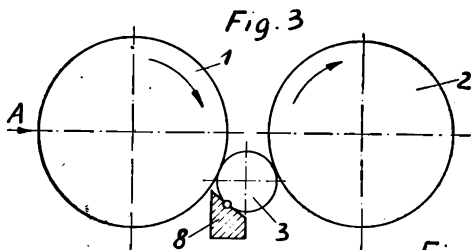
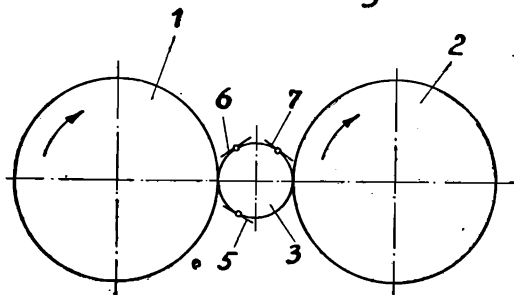


Fig. 4

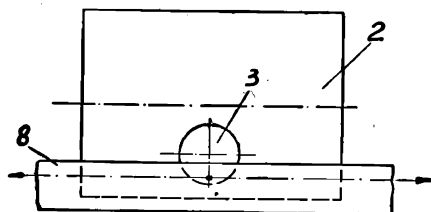


Fig. 5

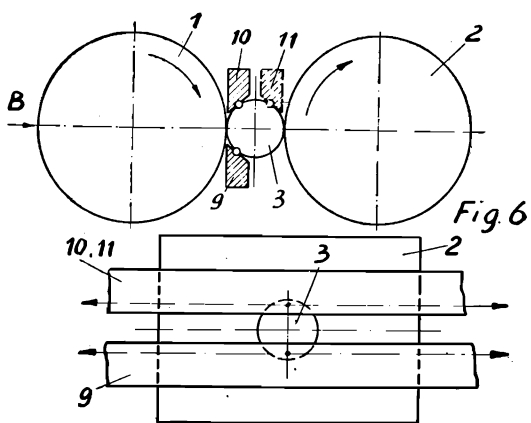


Fig. 6

