



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej
Polskiej

(96) Data i numer zgłoszenia patentu europejskiego:
22.10.2014 14189934.4

(97) O udzieleniu patentu europejskiego ogłoszono:
**19.10.2016 Europejski Biuletyn Patentowy 2016/42
EP 2876210 B1**

(13) **T3**
(51) Int.Cl.
E01H 4/02 (2006.01)

(54) Tytuł wynalazku:

System przygotowania toru najazdu i sposób przygotowania toru najazdu do zimowych skoków narciarskich

(30) Pierwszeństwo:
25.10.2013 DE 102013018409

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
27.05.2015 w Europejskim Biuletynie Patentowym nr 2015/22

(45) O złożeniu tłumaczenia patentu ogłoszono:
30.06.2017 Wiadomości Urzędu Patentowego 2017/06

(73) Uprawniony z patentu:
Peter Riedel Patent UG (haftungsbeschränkt), Schwarzenberg, DE

(72) Twórca(y) wynalazku:
PETER RIEDEL, Schwarzenberg, DE

(74) Pełnomocnik:
**rzecz. pat. Małgorzata Trejgis
JWP RZECZNICY PATENTOWI
DOROTA RZAŻEWSKA SP. J.
ul. Żelazna 28/30
Sienna Center
00-833 Warszawa**

PL/EP 2876210 T3

Uwaga:

W ciągu dziewięciu miesięcy od publikacji informacji o udzieleniu patentu europejskiego, każda osoba może wnieść do Europejskiego Urzędu Patentowego sprzeciw dotyczący udzielonego patentu europejskiego. Sprzeciw wnosi się w formie uzasadnionego na piśmie oświadczenia. Uważa się go za wniesiony dopiero z chwilą wniesienia opłaty za sprzeciw (Art. 99 (1) Konwencji o udzielaniu patentów europejskich).

System przygotowania toru najazdu i sposób przygotowania toru najazdu do zimowych skoków narciarskich

Opis

[0001] Wynalazek dotyczy systemu przygotowania toru najazdu do toru najazdu skoczni narciarskiej. Oprócz tego wynalazek dotyczy sposobu przygotowania toru najazdu do skoków narciarskich na skoczni narciarskiej przy użyciu tego systemu przygotowania toru najazdu. Tego rodzaju skocznie narciarskie zawierają tor najazdu z prawym torem pojedynczym i lewym torem pojedynczym. Prawy i lewy tor pojedynczy są przeznaczone do utworzenia wspólnego oblodzonego toru najazdu do skoków narciarskich. Na nowoczesnych obiektach do skoków narciarskich występują zwykle urządzenia klimatyzacyjne w każdym torze pojedynczym.

[0002] Tego rodzaju tory najazdu mogą być utworzone w połączeniu jako tor podwójny, tak że możliwa jest eksploatacja latem i zimą. Oprócz tego występują tak zwane systemy tor w torze. Wówczas występują dwa równoległe tory najazdu, które ze względu na ich wyposażenie i wykonanie można wykorzystywać zarówno latem, jak i zimą.

[0003] Przygotowanie torów jest znane także z biegów narciarskich. W DE 29 12 358 A1 ujawniono sanie do trasowania, które służą do wytwarzania dwóch równoległych torów biegów narciarskich. Sanie do trasowania zawierają płozy tworzące tor biegów narciarskich, które są ogrzewane przez ciepło pozyskiwane ze spalania węglowodorów i są ciągnięte przez silnikowy pojazd gąsienicowy, by utworzyć trasę do biegów narciarskich.

[0004] Przygotowanie oblodzonych torów najazdu do zimowych skoków narciarskich następuje zwykle przy użyciu systemu przygotowania toru najazdu z oddziałującymi mechanicznie urządzeniami do frezowania lodu. Taki system z takim urządzeniem do frezowania lodu jest znany przykładowo z EP 0 735 196 A1. Dla każdego pojedynczego toru przewidziane jest mechaniczne urządzenie do przygotowania toru, które poruszają się wspólnie wzdłuż systemu szyn zamontowanego dla urządzenia frezującego na skoczni narciarskiej. Takie urządzenie frezujące ma bardzo zaawansowaną budowę mechaniczną i waży ponad tonę, co stwarza odpowiednie wymogi w zakresie stabilności systemu szyn.

[0005] Celem wynalazku jest tym samym zapewnienie systemu przygotowania toru najazdu, który ma znacznie prostszą budowę, a tym samym jest bardziej ekonomiczny w zakresie wytwarzania, utrzymania i konserwacji.

[0006] Ten cel osiąga się przez system przygotowania toru najazdu z cechami zastrzeżenia 1.

[0007] System przygotowania toru najazdu zawiera sanie do przygotowania toru z co najmniej jednym lewym urządzeniem do przygotowania toru do termicznego usuwania lodu i/lub śniegu na lewym torze najazdu, co najmniej jedno prawe urządzenie do przygotowania toru do termicznego usuwania lodu i/lub śniegu na prawym torze najazdu i urządzenie prowadzące do prowadzenia wymuszonego ruchu sań do przygotowania toru wzdłuż toru najazdu. Oprócz tego system całościowy obejmuje urządzenie napędowe do poruszania sań do przygotowania toru z prędkością ruchu wzdłuż toru najazdu skoczni narciarskiej

i urządzenie regulacyjne do regulacji prędkości ruchu sań do przygotowania toru i do regulacji usuwania lodu i/lub śniegu na prawym i lewym torze pojedynczym przy użyciu dwóch urządzeń do przygotowania toru.

[0008] Inaczej niż w znanym z EP 0 735 196 A1 systemie przygotowania toru najazdu, wzajemne oddziaływanie urządzeń do przygotowania toru najazdu do zimowych skoków narciarskich następuje całkowicie lub częściowo termicznie. Potrzeba tutaj znacznie mniej części, których budowa w porównaniu do oddziałującego mechanicznie frezu jest znacznie mniej złożona i ma niższy nakład konserwacyjny. Usuwanie termiczne następuje poprzez upłynnienie i/lub sublimację lodu i/lub śniegu, który jest na torach pojedynczych, poprzez kontakt mechaniczny i/lub przez ciepło emisji gorących urządzeń do przygotowania toru.

[0009] By osiągnąć pożądane usuwanie lodu i/lub śniegu, występuje urządzenie regulacyjne, które reguluje prędkość ruchu sań do przygotowania toru w zależności od osiągniętego usuwania. Jako parametr dla osiągniętego usuwania może służyć przykładowo położenie względne między saniami do przygotowania toru i krawędziami prowadnicy toru najazdu prostopadłe do kierunku ruchu i do powierzchni toru najazdu. Urządzenie regulacyjne i/lub urządzenie napędowe mogą być umieszczone na saniach do przygotowania toru lub lokalnie na skoczni narciarskiej. Urządzeniem napędowym może być przykładowo wciągarka, która ciągnie sanie do przygotowania toru przeciwnie do siły ciężenia wzdłuż toru najazdu lub umożliwia ich kontrolowane zsuwanie się wzdłuż toru najazdu, odpowiednio do siły ciężkości.

[0010] Przewiduje się, że urządzenia do przygotowania toru zawierają elektryczne płozy grzewcze do usuwania lodu i/lub śniegu z torów pojedynczych poprzez kontakt mechaniczny między lodem i/lub śniegiem a elektrycznymi płozami grzejnymi. Takie płozy grzejne są korzystnie utworzone z prostopadłościennym korpusem, który rozciąga się odcinkowo wzdłuż kierunku szerokości każdego pojedynczego toru najazdu i niemal całkowicie wypełnia pojedynczy tor najazdu wzdłuż szerokości toru. Oprócz tego korzystne jest wykonanie elektrycznych płóz grzewczych wzdłuż kierunku szerokości toru najazdu, w sposób owalny lub spiczasty na jednym lub na obu końcach. Korzystne może być, jeśli przy użyciu płóz grzewczych można realizować także wygładzanie mechaniczne umieszczonego na torach pojedynczych środka struktury lodowej z co najmniej jednym ze składników, lodem, sztucznym śniegiem, naturalnym śniegiem, wodą. W takim przypadku korzystne jest ukształtowanie krawędzi płóz grzewczych, którymi przesuwane są części środka struktury lodowej przy ruchu wzdłuż toru najazdu, do przesuwania, w postaci tarczy zgarniającej, by przesuwane przez wygładzanie części środka struktury lodowej były transportowane do góry z powierzchni toru najazdu. Możliwe jest także mocowanie do zgarniania lub przesuwania tarczy zgarniającej jako oddzielnego elementu na saniach do przygotowania toru lub na płozach grzewczych. Jest to wskazane zwłaszcza wówczas, kiedy można obawiać się tego, że materiał, z którego produkowane są płozy grzewcze, byłyby narażone na zbyt wysokie zużycie mechaniczne. Jako materiały do tarczy zgarniającej możliwe są zwłaszcza metale twarde stosowane zwłaszcza do tarcz zgarniających odpornych na zużywanie się, oprócz tego także elementy ceramiczne, przykładowo z tlenku glinu.

[0011] Oprócz tego korzystne jest wykonanie płóz grzewczych jako bloków, które mają pojemność cieplną powyżej 0,5 dżula/(gram stopień Kelwina). W ten sposób tworzy się coś w rodzaju zasobnika ciepła, który udostępnia energię konieczną do usuwania termicznego. Taki zasobnik ciepła można ponownie napełniać przez zaprojektowane z odpowiednią mocą elektryczne urządzenie grzewcze płozy grzewczej przy regulacji całego systemu. Ze względu na wysoką właściwą pojemność cieplną wody może być korzystne przechowywanie w pustej płozie grzewczej objętości wody jako zasobnika ciepła.

[0012] Korzystny przykład wykonania przewiduje, że sanie do przygotowania toru zawierają urządzenie przestawcze, przy użyciu którego można regulować względną wysokość danej płozy grzewczej w prawym torze pojedynczym i w lewym torze pojedynczym. Takie urządzenie przestawcze jest korzystnie połączone z urządzeniem regulacyjnym, ponieważ można regulować ubytek osiągnięty przez ustawianie wysokości. Dotyczy to zarówno usuwania mechanicznego przy wygładzaniu mechanicznym wprowadzonego do torów pojedynczych środka struktury lodowej podczas zgarniania, jak i usuwania termicznego przez gorące płozy grzewcze, które roztopiają już oblodzoną powierzchnię i/lub prowadzą do jej sublimacji.

[0013] W wariantcie dotyczącym urządzenia prowadzącego system przygotowania toru najazdu korzystne jest, kiedy urządzenie prowadzące sanie do przygotowania toru zawiera łożyskowane na saniach do przygotowania toru koła, które umożliwiają toczenie się sani do przygotowania toru na torze najazdu. W ten sposób wykorzystuje się występujące już krawędzie prowadnicy toru najazdu jako szyny do ruchu sani do przygotowania toru. Oprócz tego możliwe jest zastosowanie oddzielnego systemu szyn, na którym toczą się lub ślizgają się rolki lub płozy ślizgowe sani do przygotowania toru. Inny wariant przewiduje dla urządzenia prowadzącego, że są one tworzone przez płozy grzewcze, tzn. sanie do przygotowania toru ślizgają się na płozach w postaci płóz grzewczych.

[0014] Jak już wspomniano, możliwe jest umieszczenie urządzenia napędowego i/lub urządzenia regulacyjnego na saniach do przygotowania toru. Dla trybu jazdy samoczynnej przy umieszczonym na saniach do przygotowania toru urządzeniu napędowym można stosować wiele rodzajów silników i napędów. Oprócz silników elektrycznych można wykonać także napęd wewnętrzny przy użyciu silnika spalinowego. Możliwe jest także, że urządzenie napędowe i/lub urządzenie regulacyjne są umieszczone stacjonarnie na skoczni narciarskiej. Możliwe są także połączenia, mianowicie takie, że urządzenie napędowe lub urządzenie regulacyjne są umieszczone na saniach do przygotowania toru i inne urządzenie występuje stacjonarnie na skoczni lub w pobliżu skoczni. Komunikacja między urządzeniem regulacyjnym i saniami do przygotowania toru następuje wówczas przewodowo i/lub bezprzewodowo przez połączenie radiowe.

[0015] W odniesieniu do płozy grzewczej korzystne jest, kiedy płoza grzewcza zawiera zwróconą w stronę toru pojedynczego część podstawy z przewodnictwem cieplnym powyżej 200 watów/(metr stopień Kelwina). Można to zrealizować przykładowo poprzez zastosowanie aluminium lub srebra i ich stopów. Część podstawy zapewnia usuwanie termiczne w bezpośrednim kontakcie z oblodzoną powierzchnią. Konieczne jest zapewnienie

wystarczająco dużego przepływu energii, by zwłaszcza przy większych prędkościach ruchu i/lub niskich temperaturach zewnętrznych możliwe było osiągnięcie pożądanego usuwania termicznego. Roztapiana i/lub sublimowana woda ma pojemność cieplną 4,2 dżule/(gram stopień Kelwina). Oznacza to, że do skroplenia centymetra sześciennego lodu z temperaturą minus 18 stopni potrzeba ilości energii powyżej 80 dżuli. Przy prędkości ruchu centymetr na sekundę z tego względu możliwy jest odpowiednio wysoki przepływ energii przez powierzchnię części podstawy w ciągu tylko jednej sekundy. Zasobnik wody w postaci odpowiednio ukształtowanej płozy grzewczej z zasobnikiem ciepła z wystarczająco dużą właściwą pojemnością cieplną i wystarczająco wydajnym elektrycznym urządzeniem grzewczym zapewnia wymagane szybkie i wystarczające doprowadzanie ciepła przy przetwarzaniu termicznym powierzchni lodu.

[0016] Korzystnie część podstawy ma strukturę tego rodzaju, że swoją powierzchnią wzdłuż oblodzonego toru najazdu tworzy termicznie co najmniej jeden rowek na powierzchni toru najazdu. W tym celu korzystne jest wymienne ukształtowanie części podstawy na płozach grzewczych, tak że można wykonywać różne profile rowków.

[0017] Dla wszystkich wyżej opisanych przykładów wykonania systemu przygotowania toru najazdu korzystne jest umieszczenie w zakresie każdego urządzenia do przygotowania toru urządzenia do odprowadzania wody w taki sposób, by przez urządzenie do przygotowania toru na powierzchniach lodu toru najazdu generowana termicznie woda wypływała z toru najazdu. Tego rodzaju urządzenia do odprowadzania wody są korzystnie umieszczone w taki sposób, że woda prowadzona wzdłuż stromego spadku toru najazdu dostaje się do urządzenia odprowadzającego wodę, a następnie prowadzona wzdłuż krawędzi powierzchni urządzenia odprowadzającego wodę wskutek oddziaływania siły ciężenia jest wyprowadzana z torów pojedynczych. Jeśli temperatura zewnętrzna jest bardzo niska i/lub następuje schłodzenie przez silne wiatry, korzystne może być utworzenie powierzchni urządzenia odprowadzającego wodę w postaci ogrzewanej elektrycznie. Dzięki temu unika się tego, że ze względu na szybkie schładzanie już na urządzeniu odprowadzającym wodę ponownie zastygająca woda zbiera się do coraz grubszych warstw, a na końcu obladza urządzenie odprowadzające wodę i/lub sanie do przygotowania toru.

[0018] Dla wszystkich wyżej opisanych przykładów wykonania systemu przygotowania toru najazdu urządzenie regulacyjne zawiera korzystnie czujnik, który określa względne położenie wysokości między saniami do przygotowania toru i torem najazdu, przy czym urządzenie regulacyjne przetwarza ten parametr razem z prędkością ruchu sani do przygotowania toru jako wielkość regulacyjną. Jest to ważne z tego względu, że przy zbyt dużej szybkości ruchu nie można osiągnąć ubytku pożądanego dla urządzenia ustawiającego. Oznacza to, że oblodzona powierzchnia nie stopiła się w wystarczającym stopniu, tak że sanie do przygotowania toru wychylają się do góry. Oznacza to, że odstęp między punktem referencyjnym na saniach do przygotowania toru i górną krawędzią krawędzi prowadnic toru najazdu w sposób znaczący zwiększa się. Możliwe byłoby także nadzorowanie w przypadku urządzenia prowadzącego w postaci rolek, czy rolki, na których przesuwają się sanie do przygotowania toru, obracają się. Jeśli obrót podczas ruchu sani zatrzyma się, rolki są

podnoszone z powierzchni, ponieważ płozy grzewcze nie mogą wystarczająco szybko stopić położonego pod nimi lodu.

[0019] Oprócz tego wynalazek dotyczy sposobu przygotowania toru najazdu skoczni narciarskiej do zimowych skoków narciarskich. Sposób obejmuje następujące czynności:

- przygotowanie zainstalowanego na skoczni narciarskiej z torem najazdu zawierającym prawy tor pojedynczy i lewy tor pojedynczy systemu przygotowania toru najazdu z cechami jednego z wyżej opisanych przykładów wykonania,
- umieszczenie środka struktury lodowej z co najmniej jednym ze składników, lodem, śniegiem, wodą w każdym z dwóch torów pojedynczych do utworzenia powierzchni lodu w każdym z dwóch torów pojedynczych i
- przygotowanie termiczne powierzchni lodu w torach pojedynczych przez ruch sań do przygotowania toru wzdłuż toru najazdu, przy czym urządzenia do przygotowania toru poprzez termiczne oddziaływanie wzajemne częściowo stapiają powierzchnie lodu.

[0020] Występuje wiele możliwości utworzenia na pojedynczych torach najazdu powierzchni lodu. Niektóre pojedyncze tory najazdu zawierają urządzenia do rozpylania wody, przy użyciu których można aplikować warstwę wody do torów. Wiele pojedynczych torów najazdu jest chłodzonych od dołu, tak że można zapewnić zamarzania zaaplikowanej warstwy wody także w temperaturze powyżej zera stopni Celsjusza. W ten sposób można utworzyć warstwowo warstwę lodu w pojedynczych torach najazdu ze środka struktury lodowej składającego się wyłącznie z płynnej wody.

[0021] Oprócz tego możliwe jest zastosowanie tylko śniegu jako środka struktury lodowej. Dotyczy to zarówno śniegu naturalnego, który zimą samoczynnie wpada do pozostawionych w postaci otwartej na zewnątrz pojedynczych torów najazdowych. Możliwe byłoby także wprowadzanie sztucznego śniegu lub mieszanki obu odmian śniegu lub mieszanki wody i śniegu do torów. Śnieg lub mieszanka śniegu i wody mogą być aplikowane z odpowiednią grubością do pojedynczych torów najazdu. Następnie można bezpośrednio zacząć przygotowanie termiczne poprzez sanie do przygotowania toru lub łączy się przygotowanie termiczne z wygładzaniem mechanicznym brejowatego środka struktury lodowej, zgodnie z poniższym opisem. Następuje to, by utworzyć w pojedynczych torach najazdu L, R równomierną grubość warstwy środka struktury lodowej i roztopić powierzchnię śniegu, tak że w rezultacie powstaje powierzchnia lodu w pojedynczych torach.

[0022] Wprowadzony środek struktury lodowej jest korzystnie wygładzany mechanicznie przed i/lub podczas gdy zaczyna się przygotowanie termiczne z systemem przygotowania toru najazdu według wynalazku. Możliwe byłoby jednak także zrealizowanie całego wygładzania w sposób termiczny. Trwałoby to jednak długo i wymagałoby wysokich nakładów energii i kosztów.

[0023] Korzystne jest rozwinięcie sposobu tak, by wprowadzanie środka struktury lodowej następowało wzdłuż toru najazdu i przed i/lub podczas tego etapu roboczego przygotowania termicznego w co najmniej jednym kroku roboczym następowało wygładzanie mechaniczne

środka struktury lodowej dla utworzenia wygładzonej powierzchni z urządzeniami do przygotowania toru sań do przygotowania toru, co najmniej na odcinkach, wzdłuż toru najazdu. W tym trybie przesuwania lub zgarniania środka struktury lodowej nie może być jeszcze zbytnio zmrożony do postaci stałej. Ciężar własny sań do przygotowania toru i odpowiednio ukształtowane elementy do przygotowania toru zapewniają odprowadzanie nadmiaru środka struktury lodowej do wygładzania powierzchni do góry lub do dołu z pojedynczych torów. Ten proces może następować z wysoką prędkością ruchu, ponieważ powoduje on ubytek mechaniczny. Mimo to także ten ruch sań do przygotowania toru powinien następować w sposób uregulowany, by zapewnić, że pozostała wygładzona ilość środka struktury lodowej ma określoną grubość.

[0024] Jeśli po etapie procesowym wygładzania mechanicznego osiągnie się żadaną grubość brejowatego materiału, korzystne jest, by początkowo odczekać, aż wygładzona powierzchnia środka struktury lodowej co najmniej częściowo zamrze. Ten proces w nowoczesnych obiektach jest wspomagany i przyspieszany przez występujące w torach pojedynczych urządzenia klimatyzacyjne.

[0025] Dalszy korzystny przykład wykonania tego sposobu roboczego charakteryzuje się tym, że proces roboczy przygotowania termicznego powierzchni lodu jest przeprowadzany poprzez powtórny ruch sań do przygotowania toru wzdłuż toru najazdu. Dzięki wielokrotnemu stapianiu i częściowemu usuwaniu powierzchni lodu można utworzyć wystarczająco nośną powierzchnię lodu. Ta powierzchnia lodu zamyka niżej położone w środku struktury lodowej intruzje powietrza, które występują zwłaszcza przy tworzeniu toru ze środka struktury lodowej, który składa się tylko ze śniegu sztucznego lub naturalnego lub mieszanki śniegu i wody.

[0026] Poniżej opisano możliwy przykład wykonania systemu do przygotowania toru najazdu, na podstawie figur.

[0027] Przedstawione są:

Fig. 1 schematyczny widok skoczni narciarskiej z możliwym przykładem wykonania systemu przygotowania toru najazdu;

Fig. 2 widok izometryczny sań do przygotowania toru 1 przedstawionego na fig. 1 systemu do przygotowania toru najazdu i

Fig. 3 inny widok izometryczny sań do przygotowania toru najazdu 1 z fig. 2.

[0028] Fig. 1 przedstawia schematycznie skocznnię narciarską S z torem najazdu składającym się z lewego toru pojedynczego L i prawego toru pojedynczego R. Na górnym końcu skoczni narciarskiej S umieszczone jest urządzenie napędowe 2 w postaci wciągarki, którym można zwijać linę, która rozciąga się wzdłuż toru najazdu. Na linie zawieszono sanie do przygotowania toru 1, które mogą toczyć się przy użyciu urządzenia prowadzącego 12 w postaci czterech kół, umieszczonych parami przeciwległe, na dwóch torach pojedynczych L, R wzdłuż kierunku ruchu B sań do przygotowania toru 1. Przy użyciu wciągarki 2 i liny można ciągnąć do góry sanie do przygotowania toru 1 na torze najazdu, w postaci toczącej

się, i ponownie je opuszczać. Przy tym procesie ciągnięcia do góry i opuszczania można przygotowywać powierzchnię będącą na spodzie każdego toru pojedynczego L, R. Przygotowanie następuje termicznie, a uzupełniającco także mechanicznie, co poniżej szczegółowo się objaśnia.

[0029] Fig. 2 przedstawia sanie do przygotowania toru 1 z fig. 1 w widoku izometrycznym. Takie same elementy mają takie same oznaczenia i odpowiednio obowiązują poprzednie zapisy. Prawy tor pojedynczy R i lewy tor pojedynczy L są oznaczone przez przebiegające parami, równoległe do kierunku ruchu B, krawędzi ograniczające. Cała budowa skoczni narciarskiej w kierunku do dołu nie jest tutaj przedstawiona dla zachowania przejrzystości. Sanie do przygotowania toru 1 zawierają otwartą w kształcie litery U w kierunku ruchu B ramę toczną, na której łożyskowane jest urządzenie prowadzące 12 w postaci czterech kół przedstawionych już na fig. 1. Między dwoma ramionami ramy w kształcie litery U na zastrzale poprzecznym ramy umieszczone jest urządzenie regulacyjne 3, którego działanie jest poniżej objaśniane. Sanie do przygotowania toru 1 zawierają opuszczane do lewego toru pojedynczego L lewe urządzenie do przygotowania toru 10 i opuszczane do prawego toru pojedynczego R prawe urządzenie do przygotowania toru 11. Oba urządzenia do przygotowania toru 10, 11 mają w tym przykładzie wykonania elektryczne płozy grzewcze 100, 110 z zasadniczo równą częścią podstawy 101, 111. Część podstawy 101, 111 zawiera wychodzące z powierzchni podstawowej, rozciągające się na środku wzdłuż kierunku ruchu B, wystające z powierzchni podstawowej żeberko środkowe. Oprócz tego w górnym zakresie obu płóz grzewczych 100, 110 jest przyłącze elektryczne do doprowadzania energii elektrycznej do ogrzewania płóz grzewczych 100, 110. Obie płozy grzewcze 100, 110 mają zasadniczo taką samą budowę i są łożyskowane na urządzeniu dźwigniowym, które opiera się zwłaszcza na zastrzale poprzecznym ramy. Również na zastrzale poprzecznym ramy umieszczone jest urządzenie przestawcze, które poprzez przesuwany pręt gwintowany wpływa na położenie wysokości pałaka przestawnego urządzenia dźwigniowego, mającego kształt litery U. Na tym pałaku przestawnym opiera się dla każdej płozy grzewczej 100, 110 dźwignia przestawna. Każda z dwóch dźwigni przestawnych rozciąga się równoległe do kierunku ruchu B od pałaka przestawnego do płozy grzewczej 100, 110, w swoim obszarze środkowym jest łożyskowana wahaczowo na zastrzale poprzecznym ramy i na swoim innym końcu jest łożyskowana równoległe do zastrzału poprzecznego ramy, przechylnie, na płozie grzewczej 100, 110. Od wahaczowego łożyskowania do łożyskowania płozy grzewczej równoległe, w odstępie górnym od obu dźwigni przestawnych, umieszczone są dwie dźwignie stabilizacyjne. Między płozą grzewczą 100, 110 i wahaczowym łożyskowaniem dźwignia przestawna i dźwignia stabilizująca tworzą razem z urządzeniami łożyskowymi na płozie grzewczej 100, 110 i na zastrzale poprzecznym ramy równoległobok, którego kąty można regulować przez urządzenie przestawcze 13 poprzez położenie wysokości pałaka przestawnego. Im bardziej pałak przestawny jest oddalany od torów pojedynczych L, R, tym bardziej konstrukcja wahaczowa dźwigni przestawnych ze względu na wywieraną przez płozy grzewcze 100, 110 na dźwignię nastawczą siłę ciężenia, opuszcza płozy grzewcze 100, 110 do torów pojedynczych L, R. Odwrotnie do tego, ciągnięcie pałaka przestawnego w kierunku

torów pojedynczych L, R zapewnia, że płozy grzewcze 100, 110 są poruszane do góry z torów pojedynczych L, R.

[0030] Warunkowane w ten sposób położenie wysokości płóz grzewczych 100, 110 w torach pojedynczych L, R jest regulowane przez urządzenie regulacyjne 3. Reguluje ono także dopływ energii elektrycznej do płóz grzewczych 100, 110. Potrzebne do tego przewody elektryczne dla zwiększenia przejrzystości nie są przedstawione na figurach.

[0031] W kierunku do dołu, wzdłuż kierunku ruchu B, na każdej z dwóch płóz grzewczych 100, 110 występują urządzenia odprowadzające wodę 14 w postaci odpowiednio ukształtowanej blachy lub części z tworzywa sztucznego. Jeśli wskutek wzajemnego oddziaływania gorących części podstawy 101, 111 na powierzchni lodu w torach pojedynczych L, R generowana jest woda, woda ta, w sposób przyspieszony, ze względu na oddziałującą siłę ciężenia, spływa w dół pochylenia skoczni narciarskiej do torów pojedynczych L, R. Ta woda dostaje się przy tym do urządzeń odprowadzających wodę 14, które odprowadzają ją dzięki odpowiedniemu ukształtowaniu poza krawędzie boczne torów pojedynczych L, R z tych torów.

[0032] Fig. 3 przedstawia sanie do przygotowania toru 1 z fig. 2 w nieco inaczej zorientowanym widoku izometrycznym. Takie same oznaczenia ponownie zastosowano dla takich samych elementów, a dla uniknięcia powtarzania odsyła się tutaj do już poczynionych zapisów, które tu odpowiednio obowiązują. W tym widoku, inaczej niż na fig. 2, przedstawione jest jeszcze jedno umieszczone na środku na ramie tocznej w kształcie litery U przyłączy wciągarki 15 w kształcie uchwytu. Na nim można mocować przedstawione schematycznie na fig. 1 linę lub kabel, tak że przy użyciu zamocowanego na górnym końcu skoczni narciarskiej urządzenia napędowego 2 w postaci wciągarki sanie do przygotowania toru 1 są ciągnięte do góry i opuszczane.

[0033] Należy tu zaznaczyć, że na figurach przedstawiona jest tylko jedna z wielu możliwości wykonania wynalazku. Przykładowo dla jednego toru pojedynczego L, R może występować wiele urządzeń do przygotowania toru. Możliwe jest także umieszczenie urządzenia napędowego 2 sanie do przygotowania toru na saniach do przygotowania toru 1. Urządzenie regulacyjne 3 może być umieszczone w odległości od sanie do przygotowania toru 1 na skoczni narciarskiej lub nawet w odległości od skoczni narciarskiej. Możliwe połączenia wynikają z różnych kombinacji zastrzeżeń zależnych.

Lista oznaczeń:

[0034]

- 1 sanie do przygotowania toru
- 2 urządzenie napędowe
- 3 urządzenie regulacyjne
- 10 lewe urządzenie do przygotowania toru
- 11 prawe urządzenie do przygotowania toru

12	urządzenie prowadzące
13	urządzenie przestawcze
14	urządzenie odprowadzające wodę
15	przyłącze wciągarki
100	elektryczna płoza grzewcza
101	część podstawy elektrycznej płozy grzewczej
110	elektryczna płoza grzewcza
111	część podstawy elektrycznej płozy grzewczej
R	prawy tor pojedynczy
L	lewy tor pojedynczy
B	kierunek ruchu sań do przygotowania toru
S	skocznia narciarska

Zastrzeżenia patentowe

1. System przygotowania toru najazdu do toru najazdu skoczni narciarskiej i do przygotowania oblodzonego toru najazdu z prawym torze pojedynczym (R) i lewym torze pojedynczym (L) z następującymi cechami:
 - sanie do przygotowania toru (1) zawierające:
 - co najmniej jedno lewe urządzenie do przygotowania toru (10) do termicznego usuwania lodu i śniegu w lewym torze pojedynczym (L),
 - co najmniej prawe lewe urządzenie do przygotowania toru (11) do termicznego usuwania lodu i śniegu w prawym torze pojedynczym (R),
 - urządzenie prowadzące (12) do wymuszonego prowadzenia ruchu sań do przygotowania toru (1) wzdłuż toru najazdu,
 - urządzenie napędowe (2) do poruszania sań do przygotowania toru z prędkością ruchu wzdłuż toru najazdu skoczni narciarskiej, i
 - urządzenie regulacyjne (3) do regulacji prędkości ruchu sań do przygotowania toru (1) i do regulacji usuwania lodu i/lub śniegu w prawym torze pojedynczym (R) i lewym torze pojedynczym (L) przy użyciu obu urządzeń do przygotowania toru (10, 11), przy czym urządzenia do przygotowania toru (10, 11) zawierają elektryczne płozy grzewcze (100, 110) do usuwania lodu i/lub śniegu z torów pojedynczych poprzez kontakt mechaniczny między lodem i/lub śniegiem i elektrycznymi płozami grzewczymi (100, 110).
2. System przygotowania toru najazdu według zastrz. 1, **znamienny tym, że** płozy grzewcze (100, 110) są wykonane jako bloki, które mają pojemność cieplną więcej niż 0,5 dżuła/(gram stopień Kelwina).
3. System przygotowania toru najazdu według zastrz. 2, **znamienny tym, że** sanie do przygotowania toru (1) zawierają urządzenie przestawcze (13), przy użyciu którego można przestawiać względne położenie wysokości danych płóz grzewczych (100, 110) w prawym torze pojedynczym (R) i w lewym torze pojedynczym (L).
4. System przygotowania toru najazdu według jednego z poprzednich zastrzeżeń, **znamienny tym, że** urządzenie prowadzące (12) sań do przygotowania toru (1) zawiera łożyskowane na saniach do przygotowania toru koła, które umożliwiają toczenie się sań do przygotowania toru (1) na torze najazdu.
5. System przygotowania toru najazdu według jednego z poprzednich zastrzeżeń, **znamienny tym, że** urządzenie napędowe (2) i/lub urządzenie regulacyjne (3) są umieszczone na saniach do przygotowania toru (1).
6. System przygotowania toru najazdu według jednego z zastrzeżeń 1 do 4, **znamienny tym, że** urządzenie napędowe (2) i/lub urządzenie regulacyjne (3) są umieszczone stacjonarnie na skoczni narciarskiej.

7. System przygotowania toru najazdu według jednego z zastrzeżeń 1 do 6, **znamienny tym, że** płozy grzewcze (100, 110) zawierają każdorazowo zwróconą w stronę toru pojedynczego część podstawy (101, 111) z przewodnictwem ciepła powyżej 200 watów/(metr stopni Kelwina).
8. System przygotowania toru najazdu według zastrz. 7, **znamienny tym, że** część podstawy (101, 111) ma strukturę tego rodzaju, że swoją powierzchnią wzdłuż oblodzonego toru najazdu tworzy ona termicznie co najmniej jeden rowek na powierzchni toru najazdu.
9. System przygotowania toru najazdu według jednego z poprzednich zastrzeżeń, **znamienny tym, że** w zakresie każdego urządzenia do przygotowania toru (10, 11) umieszczone jest urządzenie odprowadzające wodę (14) tak, że woda generowana termicznie przez urządzenie do przygotowania toru (10, 11) wypływa z toru najazdu.
10. System przygotowania toru najazdu według jednego z poprzednich zastrzeżeń, **znamienny tym, że** czujnik urządzenia regulacyjnego (3) określa względne położenie wysokości między saniami do przygotowania toru (1) i torem najazdu i urządzenie regulacyjne (3) przetwarza ten parametr razem z prędkością ruchu saní do przygotowania toru (1) jako wielkość regulacyjną.
11. Sposób przygotowania toru najazdu skoczni narciarskiej obejmujący następujące etapy:
 - przygotowanie zainstalowanego na skoczni narciarskiej z torem najazdu zawierającym prawy tor pojedynczy (R) i lewy tor pojedynczy (L) systemu przygotowania toru najazdu z cechami według jednego z zastrzeżeń 1 do 10,
 - umieszczenie środka struktury lodowej z co najmniej jednym ze składników, lodem, śniegiem sztucznym, śniegiem naturalnym, wodą w każdym z dwóch torów pojedynczych (L, R) do utworzenia powierzchni lodu w każdym z dwóch torów pojedynczych (L, R) i
 - przygotowanie termiczne powierzchni lodu w torach pojedynczych (L, R) przez ruch saní do przygotowania toru (1) wzdłuż toru najazdu, przy czym urządzenia do przygotowania toru (10, 11) poprzez termiczne oddziaływanie wzajemne częściowo stapiają powierzchnie lodu.
12. Sposób według zastrz. 11, **znamienny tym, że** umieszczanie środka struktury lodowej następuje wzdłuż toru najazdu i przed i/lub podczas kroku roboczego obróbki termicznej w co najmniej jednym kroku roboczym podejmuje się wygładzanie mechaniczne środka struktury lodowej do utworzenia wygładzonej powierzchni z urządzeniami do przygotowania toru (10, 11) saní do przygotowania toru (1) co najmniej na odcinkach, wzdłuż toru najazdu.
13. Sposób według zastrz. 12, **znamienny tym, że** po etapie roboczym mechanicznego wygładzania początkowo czeka się, aż wygładzona powierzchnia środka struktury lodowej co najmniej częściowo zamrze.

14. Sposób według zastrz. 13, **znamienny tym, że** zamarzanie wygładzonej powierzchni jest wspomagane przez urządzenia klimatyzacyjne w torach pojedynczych (L, R) toru najazdu.
15. Sposób według jednego z zastrzeżeń 11 do 14, **znamienny tym, że** krok roboczy przygotowania termicznego powierzchni lodu przeprowadza się przez powtórny ruch sań do przygotowania toru (1) wzdłuż toru najazdu.

Fig.1

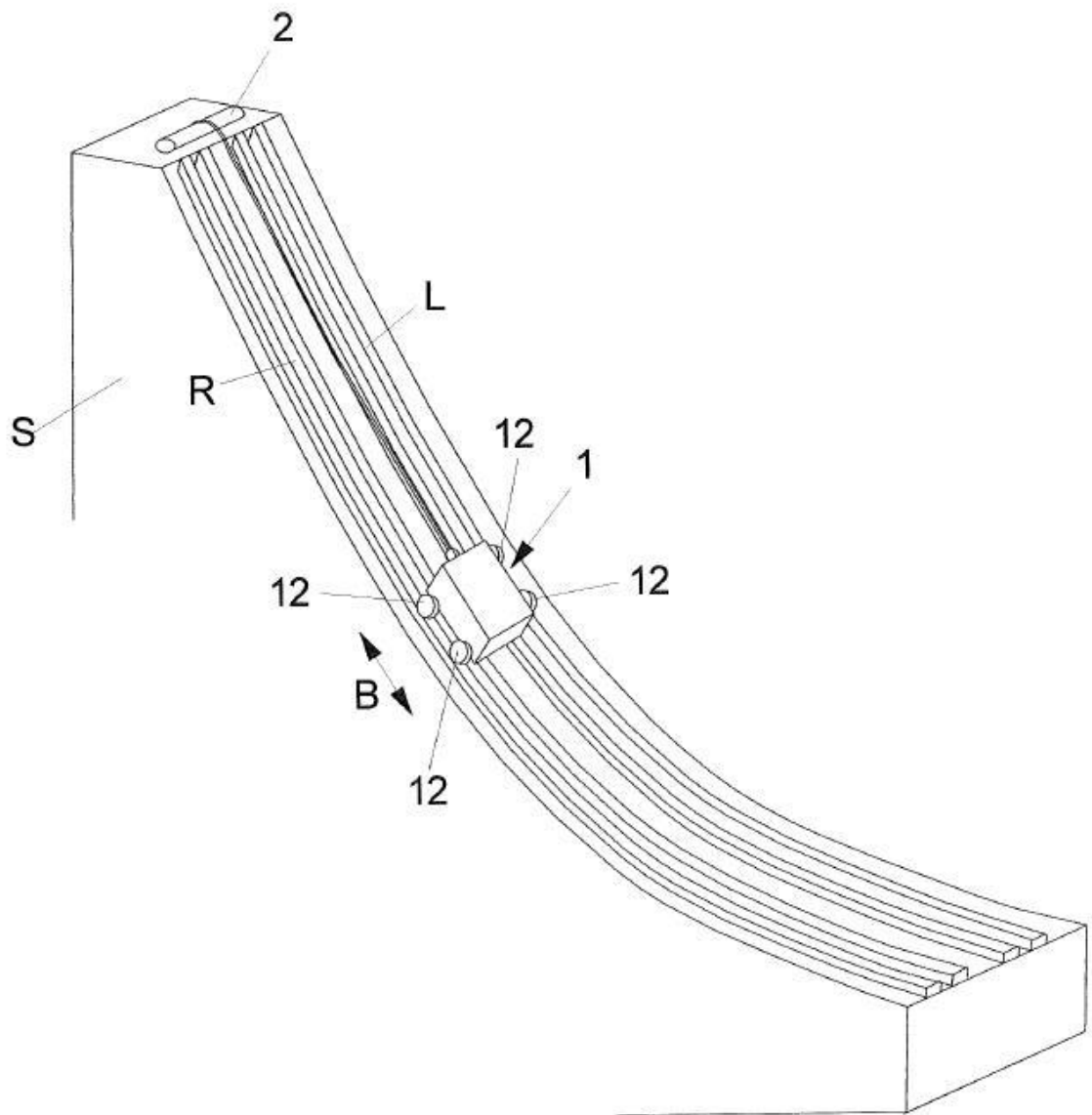


Fig. 2

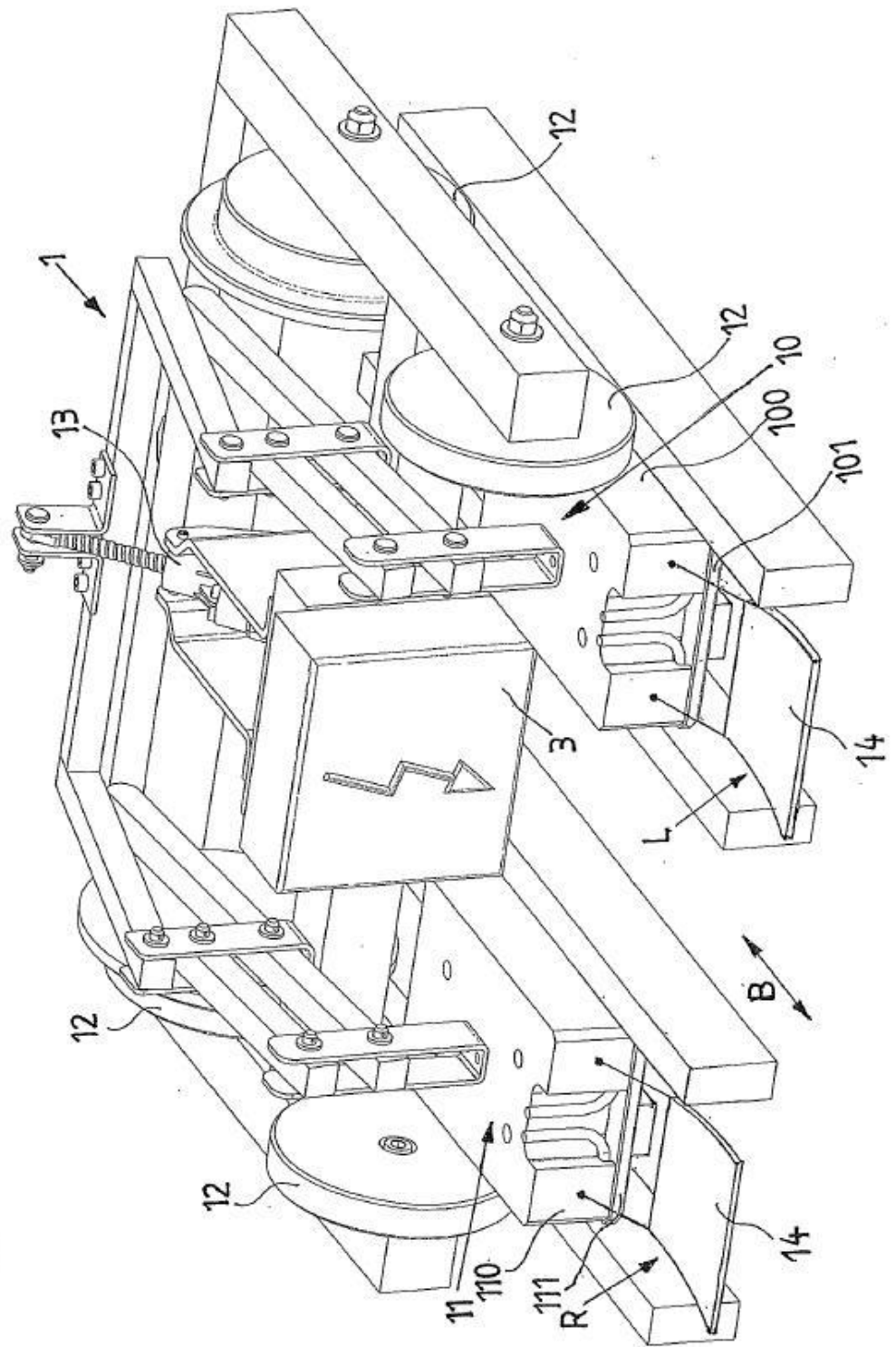


Fig.3

