



NORGE

(19) [NO]

STYRET FOR DET
INDUSTRIELLE RETTSVERN

[B] (12) **UTLEGNINGSSKRIFT** (11) Nr. 158086

(51) Int. Cl.⁴ A 63 C 5/12

(83)

(21) Patentsøknad nr. **853192**
(22) Inngivelsesdag 13.08.85
(24) Løpedag 13.08.85
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(86) Internasjonal søknad nr. -
(86) Internasjonal inngivelsesdag -
(85) Videreføringsdag -
(41) Alment tilgjengelig fra 17.02.86
(44) Utlegningsdag 05.04.88

(71)(73) Søker/Patenthaver **VEB KOMBINAT SPORTGERÄTE
SCHMALKALDEN,
Strasse der DSF 124,
DDR-6080 Schmalkalden,
DDR.**

(72) Oppfinner **LOTHAR HILDENBRANDT, Pappenheim,
THOMAS SCHÖNEBURG, Möckers,
SLAWYKO MARINOW, Halle-Neustadt,
HANS-DIETER SCHMALZ,
Mittelschmalkaden,
JÜRGEN ZIMMERMANN, Schmalkalden,
DDR.**

(74) Fullmektig Tandbergs Patentkontor A-S, Oslo.

(30) Prioritet begjært 14.8.84, DD, WP A 63 C/266 229.

(54) Oppfinnelsens benevnelse **FREMGANGSMÅTE VED FREMSTILLING
AV SALEBELEGG FOR SKI.**

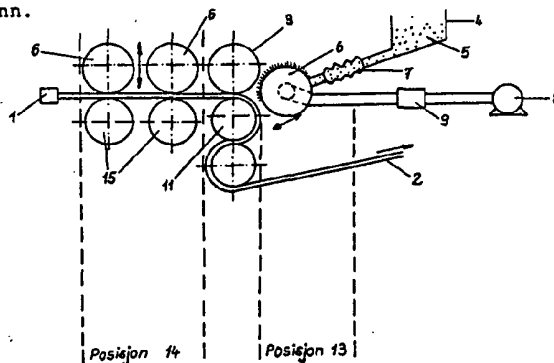
(57) Sammendrag

Oppfinnelsen vedrører en fremgangsmåte ved fremstilling av sålebelegg for ski og som kan benyttes ved fremstillingen av både langrenns- og turski såvel som ved fremstillingen av alpin- og hoppiski.

Oppfinnelsen har som mål å utvikle en fremgangsmåte som muliggjør fremstilling av en glidesåle for ski med fysikalske og kjemiske egenskaper som er forskjellige på beleggets begge sider. Det er oppfinnelsens oppgave å endre materialegenskapene i skilens lengderetning og/eller tverretning etter ekstrudering og kalandervalsing over bestemte partier og på begge sider. Denne oppgave løses ved at det ved temperaturer mellom 70 og 250°C kontinuerlig og/eller i trinn påføres modifikasjonsmaterialer på termoplastfolien, hvilke innvales i den seigtflytende til plastiske termoplastfolie i de etterfølgende prosesstrinn.

(56) Anførte publikasjoner

Norsk (NO) utl. skrift nr. 146623,
BRD (DE) off. skrift nr. 3021022,
Sveitsisk (CH) patent nr. 641683,643463,
USA (US) patent nr. 4093268.



Oppfinnelsen omfatter en fremgangsmåte ved fremstilling av sålebelegg for ski og som er utført av termoplastisk materiale. Slike sålebelegg eller glidebelegg benyttes både ved fremstilling av langrennski og turski såvel som ved fremstillingen av alpinski og hopp ski.

Innenfor teknikkens stand kjennes de mest ulike fremstillingsmåter for skiskålebelegg. Imidlertid har disse kjente fremgangsmåter det til felles, at de med hensyn til det benyttede sålemateriale velger et kompromiss mellom de ønskede egenskaper for anvendelsen såsom gode glideegenskaper, god evne til å oppta skivoks og god festeevne for skivoksen, stor motstand mot slitasje og de nødvendige materialegenskaper for selve fremstillingen, såsom en god klebeevne overfor andre materialtilsetninger, formbarheten med eller uten sponfraskilling og lignende. Det er således ifølge DE-OS 1 578 922 ved geometrisk profilering i festesonen av skien forsøkt å gi skien gode glideegenskaper i kombinasjon med gode fraspark egenskaper eller friksjon ved nedtrykk og fraspark. For å oppnå en slik profil ifølge dette skrift, må det anvendes polyetylentyper med en relativt høy smelte-temperatur, da det ellers ikke ville være mulig å formgi sålebelegget på en ønsket og effektiv måte. Disse polyetylentyper er derimot kjent for å ha dårlige festeegenskaper overfor skivoksen. Det er derfor vanskelig å forbedre glideegenskapene for skien ved å påføre glidevoks på skiens glide-soner for å kompensere for den reduksjon i gli som ujevnhetene i det profilerte festeområde på skien medfører, og dette gjelder særlig ved langvarig kontinuerlig bruk av skien, såsom lange løp.

Ut over dette beskrives i dette skrift en fremgangsmåte hvor det benyttes polyetylentyper med høyt smeltepunkt og fremragende skarpkantethet, men disse polyetylentyper er også kjent for sin lave slitasjemotstand.

Deriligger årsaken til at ski fremstilt ifølge den ovenfor beskrevne fremgangsmåte ofte etter kort brukstid og spesielt i isete løyper som i tillegg kanskje inneholder stener, sand og plantedeler, taper sine gode festeegenskaper.

Andre kjente fremgangsmåter innen teknikkens stand beskriver en homogen innarbeiding av fremmedmaterialer

eller modifiserte polyethylentyper i glideflaten, såsom DE-OS 2 825 406, AT-PS 374 685 og CH-PS 579 929. Disse således fremstilte glidebelegg kan på grunn av de innførte fremmedmaterialer som nok påvirker glideegenskapene, men hvor det ikke er oppnådd noe optimalt forhold mellom fremmedmateriale og polyetylen og/eller glidebeleggene, kun utføres med meget kostbare materialer og ved å benytte omstendelige flertrinnprosesser.

Videre er fra DE-OS 2 651 991 kjent en skisåle hvor glasskuler er innarbeidet i glidebelegget for å oppnå fremragende glideegenskaper ved at glass glir mot snøen. Også denne utførelsesform har den ovenfor beskrevne ulempe at påkjenningen på dette belegg blir så stor i en vanlig skiløype (forurensninger såsom is, sand eller stener) at glasskulene rett og slett blir ødelagt og/eller brytes ut, hvorved glidebelegget allerede etter kort brukstid taper sine gode glideegenskaper.

Formålet med den foreliggende oppfinnelse er å utvikle en fremgangsmåte som muliggjør en fremstilling av en skisåle med bestemte fysiske og kjemiske egenskaper og hvor disse egenskaper er forskjellige på de to sider (og hvor utformingen i sålens lengderetning og/eller tverretning kan være forskjellig).

En årsak til de ulemper som kjennes innen teknikkens stand ved fremstilling av skisålebelegg er nødvendigheten av å anvende et enhetlig materiale på grunn av den kjente teknikk med ekstrudering og kalandervalsing.

Oppfinnelsens oppgave er derfor å kunne fremstille et slikt sålebelegg hvor det etter ekstruderingen og kalandreringen kan innføres modifikasjoner av materialegenskapene langs skiens lengderetning og/eller tverretning og delvis på begge sider, så disse materialegenskaper selv ved ekstrem påkjenning på glidebelegget eksempelvis ved forurensninger i løypen, beholdes intakt. Oppgaven blir løst med den foreliggende oppfinnelse ved at det ved temperaturer mellom 70 og 250° kontinuerlig og/eller i trinn påføres faste modifikasjonsmaterialer områdevis på termoplastfolien, og at disse modifikasjonsmaterialer, som kan inneholde festebevirkende elementer, innvalses i den seigtflytende til plastiske termo-

plastfolie i det/de etterfølgende prosesstrinn.

Materialvalget er en viktig faktor ved oppfinnelsen og modifikasjonsmaterialene er uorganiske (mineraler, salter, metaller) eller organiske (voks, farger, aktivatorer, inhibitorer) grunnmaterialer eller uorganiske/organiske høy-
5 polymere materialer med fiberstruktur, kornet og/eller pulverformet konsistens, regelmessig og/eller uregelmessig struktur og hvor festebevirkende tilleggselementer er innført eksempelvis som epoksyharpikser for påsmeltende polymeromslutninger utført i den virksomme reaksjonsfase som foregår ved den
10 bestemte bearbeidningstemperatur. Derved oppnås den ønskede forbedrede festeegenskap mellom de anvendte modifikasjonsmaterialer og den omgivende termoplast som for det meste er polyethylen.

Eksempelvis er bestemte polyethylentyper særlig
15 egnet og disse skal da være tilpasset den modifierings-temperatur, dvs. den prosesstemperatur som fremstillingen benytter og hvor således polyethylentypenes optimale reaksjonstemperatur ved temperering av modifieringsvalsen og/eller mottrykkvalsen, i dette tilfelle innenfra ved hjelp av
20 en infrarød kilde, oppnås.

Det er også mulig å innarbeide modifieringsmaterialene i separate anlegg på kjent måte ved at det benyttes en folie av fortrinnsvis polyethylen og hvor denne folie presses ved en smelteprosess på glidesålen som skal
25 modifieres på de ønskede steder, idet tilleggsfolien betraktes som en kjemisk fylt modifieringsfolie. Da det for dette er nødvendig med en høyere temperatur, i området 160 - 250°C avhengig av polyethylentype, ønskes modifieringsprosessen utført på et sted i prosessen som er nærmest mulig ekstruderingsanlegget. Med fordel kan dessuten den kjemisk fylte
30 modifieringsfolie forvarmes til mellom 70 og 120°C.

Det er karakteristisk for oppfinnelsen at modifikasjonsmaterialene påføres på områder på sålebelegget ved hjelp
35 av kjente fremgangsmåter innenfor teknikkens stand, såsom vakuumvalsing eller benyttelse av en rakel, eller påføringen kan være basert på elektriske eller elektrostatiske krefter, hvorved det er vesentlig at det umiddelbart etter påføringen av disse materialer utføres en prosess med valsing eller båndkalandrering av den ennå seigtflytende til plastiske termoplastfolie,

idet det da danner seg en stabil fysiske og/eller kjemisk forbindelse mellom modifiseringsmaterialene og sålebeleggfolien. På grunn av denne modifisering som kan være ulik over de forskjellige områder, utført eksempelvis i avhengighet av tiden og/eller avstanden, er det mulig å forbedre glideegenskapene for skisålen i dennes glidesoner ved innarbeiding av: lavfriksjons, men likevel heftvennlige polyetylenpartikler eller andre polymerelementer med gitte egenskaper, voksholdige polymerelementer som ikke ville kunne hefte som belegg, og ultrahøymolekylære polymerpartikler som ellers kun kunne vært påført på sålebelegget med omstendelige flertrinnsprosesser for påføring av et sinterbelegg.

Denne forbedring av skiens glidesoner vil da kunne oppnås uten at heftbarheten er påvirket og med opprettholdelse av den ekstruderte folies viktige materialegenskaper for pregingen.

Videre er det karakteristisk at modifiseringen som kan utføres ulik over forskjellige områder, gir basis for at de ovenfor nevnte ulike modifikasjonsmaterialer kan påføres særlig på skiens festeparti og således f.eks. øke profileringens motstand mot slitasje vesentlig og ved det oppnå at skiens feste- og frasparkesegenskaper kan opprettholdes over lang tid. Likeledes oppnås at profilenes begynneshøyder kan velges lavere på grunn av den mindre slitasje. Derved reduseres faren for at glideegenskapene påvirkes ved snøens friksjon mot de fremstående profileringer i skiens festesone og skiens totale glideegenskaper bedres derfor. Eksempelvis rager de profiler som festesonen er utført med ca. 0,2 mm over glideflatens nivå. Likevel har skiens "voksfuge" ikke nådd sin konstruksjonsbestemte hardhet ved denne høyde. Denne høyde er målt til først å ligge i området 0,1 - 0,05 mm "voksfugehøyde". Med den således omtalte reduserte profilhøyde i festesonen til ca. 0,03 - 0,15 mm, reduseres snøens berøringsfriksjon under skiens glidefase betydelig.

Et ytterligere karakteristisk trekk ved oppfinnelsen er at modifiseringen kan oppnås både umiddelbart før og/eller under kalandreringsprosessen såvel som i et særskilt prosesstrinn etter en gjentatt oppvarming av den

umodifiserte termoplastfolie. En slik modifisering ved et senere tidspunkt muliggjør en fleksibel tilpasning til spesiell anleggsteknikk og tilgjengelighet av materialer. For første gang kan således nå skiprodusenter som har betydelig erfaring utføre en enkel gjennomgripende modifisering (preparering) av glidesålen og oppnå de ønskede egenskaper uten nødvendigvis å ha kjennskap til ekstrudering eller kalanderering. Det er også på denne måte lettere å utføre innstilling og fiksering av de påførte modifikasjonsmaterialer ved trekking, etterbehandling med temperatur og lignende behandlingsmåter.

Ifølge oppfinnelsen forefinnes nå muligheten å avpasse glideflatens egenskaper i soner avhengig av anvendelsesbehovet for både skiens glide- og festesone ved hjelp av de ovenfor beskrevne varianter for modifisering. Dessuten vil lett tilgjengelige eller prisgunstige polymertyper kunne benyttes for skiens basisfolie, og dette vil gjelde uansett hvilke anvendelser skien er tiltenkt for.

I det etterfølgende vil oppfinnelsen bli beskrevet ved hjelp av et utførelseseksempel og i forbindelse med to tegninger. Fig. 1 viser den prinsipielle oppbygning av et pregesystem for modifisering, i dette tilfelle ved hjelp av en kalender med tre valser, og fig. 2 viser spesielt modifiseringsverktøyet i forbindelse med en vakuummalse.

Den kontinuerlige innarbeiding av modifikasjonsmateriale oppnås ved at valse- eller båndkalenderen eller en eller flere tilleggsinnretninger i valsenes umiddelbare nærhet, blir installert avhengig av antallet av ønskede modifiseringer og som ikke virker inn på ekstruderings- eller kalenderprosessen. Disse tilleggsinnretninger består gjerne av en finporøs eller profilert hulvalse, en styreinnretning for anlegg og oppløfting av hulvalsen i avhengighet av veilengden, hvor styringen vedrører den termoplastfolie som løper på mottrykkvalsen, et vakuumanlegg for å skaffe til veie vakuum for hulvalsen, en slamavskiller mellom hulvalsen og vakuumpumpen, oppbevaringsbeholder for materiale og overførselsinnretning for påstryking av den ytre hulvalseoverflate med modifikasjonsmaterialet, og en stasjonær sperreskyver for valsens indre overflate for delvis

begrensning av vakuomet direkte overfor det sted på sålebelegget som skal modifiseres.

Modifiseringen av sålebelegget skjer etter at først hulvalsen er underlagt et vakuum. Ved hjelp av dette vakuum blir det reduserte modifikasjonsmateriale ført fra oppbevaringsbeholderen og overføringsinnretningen. Dette materiale danner et tilnærmet likekornet sjikt ved tetting av porene i vakuumvalsen, hvorved dette sjikt strekker seg ut over hulvalseoverflaten ifølge dennes dreining. Når nå det parti av folien som skal modifiseres og eventuelt profileres når forbindelseslinjen som tilsvarer den korteste avstand mellom mottrykkvalsen og hulvalsen, beveger hulvalsen, som er forsynt på overflaten med modifikasjonsmaterialet, seg mot den termoplastiske foliebane. Hulvalsen blir styrt slik at den blir satt i rotasjon ved berøringen av denne foliebane når styringen skjer i samsvar med en ferdig beleggstykkelse på 0,4 - 3 mm.

Hulvalsens rotasjonshastighet er den samme som hastigheten av overflaten av den termoplastiske folie som skal modifiseres og som befinner seg på mottrykkvalsen.

I løpet av dreiningen avgir hulvalsen det modifikasjonsmateriale som i forveien er bundet på hulvalsens overflate ved vakuomet til foliebanen ved utnyttelse av anleggstrykket, bindevennligheten av den termoplastiske foliebane og det vakuum som for størstedelen er avgrenset. Etter at det område som skal modifiseres er gjennomløpt løftes hulvalsen på ny og avslutter sin dreiebevegelse.

Den fremstilte termoplastiske foliebane 2 dannes ved hjelp av ekstrusjonsinnretningen og en bredspaltedyse 1 og føres deretter til en kalender 3. Det på forhånd tørkede modifikasjonsmateriale 5 som også kan være forsynt med et omsluttende heftebevirkende element, befinner seg i en oppbevaringsbeholder 4 for materiale og tilføres dreiebevegelsen av hulvalsen over en utjevneende, fleksibel overførselsinnretning 7. En vakuumpumpe 8 etablerer det vakuum i hulvalsen som er nødvendig for å få modifikasjonsmaterialet til å bindes på valsens ytre flate og som er styrt over en regulator 9.

Før hulvalsen 6 dreier seg forbi den fleksible overførselsinnretning 7, dannes det et sjikt modifikasjonsmateriale i valsens fine porer 16 ved hjelp av det vakuum som er etablert. Hulvalsen 6 blir deretter styrt slik at dreiningen opphører når det vakuumfrie parti umiddelbart før modifikasjonsmaterialsjiktet når en sperreskyver 10 for vakuum. Når hulvalsen når den første del av det parti av den termoplastiske foliebane som skal modifiseres og som løper med ca. 1 m/min gjennom kalanderen, representert ved forbindelseslinjen mellom hulvalsen 6 og mottrykkvalsen 11, beveger hulvalsen seg mot foliebanen 2 og opptar sin dreibevegelse. Derved avgis modifikasjonsmateriale til foliebanen 2.

Ved hjelp av en trykkluftrenser 12 som ligger overfor hulvalsen, vil dennes porer renses ved utblåsning innenfra og utover for de modifikasjonsrester som måtte være igjen i porene. Etter denne arbeidsfase blir hulvalsens ytre overflate på ny påført materiale ved å passere den fleksible overførselsinnretning 7. Når den linje som dannes på den termoplastiske foliebane 2 ved enden av det parti som skal modifiseres, når forbindelseslinjen mellom hulvalsen 6 og mottrykkvalsen 11, løftes på ny hulvalsen. Derved stanser dreiningen. Avhengig av hvilken materialtemperatur som skal oppnås og antallet ønskede modifikasjonsområder, kan hulvalsen 6 bringes til en stilling 13 og/eller en stilling 14. For å få en bedre oversikt over dette, utelates på fig. 2 fremstillingen av anleggsdelene 4, 5, 7, 8, 9.

Ved å anbringe hulvalsen i stilling 14 blir en mottrykkvalse 15 liggende overfor hulvalsen 6 og denne mottrykkvalse utligner trykket mot hulvalsen. Dette trykk skal innstilles slik at foliebanen 2 ikke får noen vesentlig tykkelsesreduksjon. Den intensive innarbeidingen av modifikasjonsmateriale 5 i foliebanen 2 vil i hvert tilfelle følge den pågjeldende kalanderprosess. Tempereringen av valseoverflaten og derved av modifikasjonsmateriale oppnås ved hjelp av en infrarødkilde 17.

Påføringen av modifikasjonsmateriale med substrater som er egnet for behandling i elektriske eller magnetiske felt kan utføres teknologisk som ved vakuumsvalsing ved å

legge på dette substrat på valsens bane etter at det på forhånd er påført modifieringsmateriale ved hjelp av elektrisk festeteknikk. Med denne fremgangsmåte utføres profilering og modifiering i samme prosessstrinn.

5 Det er også mulig å oppløfte modifieringsmateriale fra modifieringsvalsens overflate ved hjelp av et elektrisk gitter mellom sålebelegget og modifieringsvalsen, som stadig påføres nytt belegg ved sin dreining og i dette tilfelle virker som motelektrode. Denne modifiering følger
10 i forbindelse med pregingen i et prosessstrinn som er lagt inn foran. Foruten feste av modifieringsmateriale ved hjelp av vakuum eller elektriske/elektromagnetiske krefter på modifieringsverktøyet, er det også mulig å påføre et feste-
15 bevirkende element, f.eks. en væske på verktøyoverflaten ved hjelp av den fiksering av modifieringsmaterialet som finner sted på modifieringsverktøyet.

Ifølge den foreliggende oppfinnelse er det således mulig å fremstille et sålebelegg for ski hvor det for første gang oppnås på en rasjonell måte å modifisere
20 både glide- og festesonen på skien og derved kunne tilpasse skiens egenskaper til de forskjelligste behov. Derved bortfaller også den preparering med betydelig dyrere materialer som brukeren har måttet utføre til nå. Ved valg av modifieringsmaterialer og hjelpestoffer vil man kunne oppnå en
25 lang levetid med opprettholdelse av de ønskede egenskaper og som dessuten har kunnet verifiseres på enkel måte i prøver i snøen. Den reduserte profilhøyde muliggjør en glidevirkning som nærmer seg den man oppnår med uprofilerte ski-
30 sålebelegg.

P a t e n t k r a v

Fremgangsmåte ved fremstilling av sålebelegg av
termoplastfolier for ski ved hjelp av ekstruderings- og
5 kalanderteknikk, KARAKTERISERT VED at det ved temperaturer
mellom 70 og 250^o kontinuerlig og/eller i trinn påføres
faste modifikasjonsmaterialer områdevis på termoplastfolien,
og at disse modifikasjonsmaterialer, som kan inneholde feste-
bevirkende elementer, innvalses i den seigtflytende til plas-
10 tiske termoplastfolie i det/de etterfølgende prosesstrinn.

15

20

25

30

35

158086

