



FI000100190B

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 100190 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats 15.10.97

(51) Kv.lk.6 - Int.cl.6

C 09G 3/00, A 63C 5/056
C 10M 105/52, 111/00

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 910993

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 28.02.91

(24) Alkupäivä - Löpdag 28.02.91

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 03.09.91

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet

02.03.90 IT 19537/90 P

(73) Haltija - Innehavare

1. Enichem Synthesis S.p.A., Via Ruggero Settimo 55, 90100 Palermo, Italy, (IT)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Traverso, Enrico, Via Monte Bianco 22, Monza (Milano), Italy, (IT)

2. Rinaldi, Antonio, Via E. Fermi 8C, San Donato Milanese (Milano), Italy, (IT)

(74) Asiamies - Ombud: DI Antti Impola, Lönnrotinkatu 33 A 8, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Yhdisteen tai yhdisteiden seoksen käyttö suksille luisto-ominaisuuksia antavana aineena
Användning av en förening eller en blandning av föreningar som glidegenskaper givande
medel för skidor

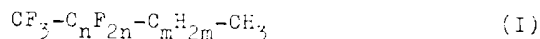
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

DE B 3816467 (G 11B 5/71),
Chemical Abstracts, vol. 101 (1984), 7909r, Polym. Prepr. (Am. Chem. Soc., Div. Polym. Chem.),
1984, 25(1) 154-5 (eng.)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

"Luisto-ominaisuuksia antavia aineita"

Yhdisteitä, jotka voidaan määritellä kaavalla (I):



jossa:

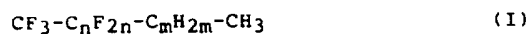
- n on luku, joka on alueella 1 - 21;
- m on luku, joka on alueella 1 - 25;
- n + m on luku, joka on yhtä suuri tai suurempi kuin 18;
- hiiliatomien ketjun ollessa joko suora tai haarautunut

käytettään luisto-ominaisuuksia antavina aineina (suksi-
voiteina) suksille levittämällä suksen pohjan pinnalle
ja/tai sekoittamalla suksen pohjan sisään.Myös esitetään luistokoestumus, joka sisältää parafiinia
ja vähintään yhtä kaavan (I) mukaista yhdistettä.

"Glidegenskaper givande medel"

Föreningar som kan definieras med formeln

(I):



där:

- n är ett tal i området 1 - 21;
- m är ett tal i området 3 - 25;
- n + m är ett tal, som är lika stort eller större än 18;
- kedjan av kolatomer är antingen rak eller förgrenad,

användes som glidegenskaper givande medel (skidsmörjor) för skidor genom att strykas på ytan av skidbottnet och/eller att inkluderas innanför skidbottnet.

En glidsammansättning beskrives även innehållande paraffin och minst en förening enligt formeln (I).

Yhdisteen tai yhdisteiden seoksen käyttö suksille luisto-
ominaisuuksia antavana aineena.

Tämä keksintö koskee yhdisteen tai yhdisteiden, joilla on kaava $\text{CF}_3-\text{C}_n\text{F}_{2n}-\text{C}_m\text{H}_{2m}-\text{CH}_3$, käyttöä suksille luistoa antavana aineena, n ja m määriteltä jäljempänä.

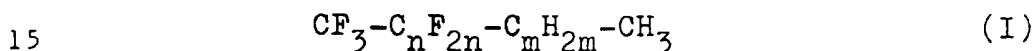
- 5 Suksivoiteiden käyttö suksien luisto-ominaisuuksien parantamiseksi on tunnettua tekniikan tasosta. Nämä suksivoiteet sisältävät säännöllisesti sellaisia aineita kuin eläinkunnasta peräisin olevia öljyjä, kasvisöljyjä, parafiineja, rasva-alkoholeja, rasva-alkoholien estereitä sekä vielä muita kemikaaleja, tavallisesti
10 enemmän tai vähemmän moniaineisina seoksina.

- Tekniikan tasossa on on tuotu esille myös ei-perinteellistä tyyppiä olevia suksille luistoa antavia aineita, joilla aineilla on parannetut ominaisuudet tavanomaisiin
15 suksivoiteisiin verrattuna. Erityisesti esitetään eurooppalaisessa patenttihakemusjulkaisussa No 132,879 suksille luisto-ominaisuuksia antava kiinteä aine, joka pääasiassa koostuu suoraketjuisista perfluoriparafiinihiiliyedyistä, jotka sisältävät 10 - 20 hiiliatomia molekyyli-
20 lekyylissään ja joita voidaan käyttää myös seoksina yhdessä parafiinien kanssa ja yleensä tavanomaisten suksivoiteiden kanssa. Näitä luistoaineita koskeva pääasiallinen haittapuoli on niiden huono sekoittuvuus parafiineihin, niin että tavallisesti täytyy käyttää sekoittuvuutta
25 parantavaa ainetta, nimenomaan fluorattua pinta-aktiivista ainetta.

- Tämän patenttihakemuksen tekijä on nyt keksinyt, että eräät orgaaniset yhdisteet, jotka on kokoon pantu parafiinihiilivetyosasta ja perfluoratusta parafiinihiilivetyosasta, jotka osat ovat kemiallisesti liittyneet toisiinsa, muodostavat äärimmäisen hyviä luistoaineita suksille. Tämän patenttihakemuksen tekijä voi nimenomaan
30

havaita, että tämä luistovaikutus ilmeni sekä silloin, kun yhdisteitä levitetään suksen pohjaan, että myös silloin, kun ne yhdistetään kyseisen suksen pohjan sisään jossain suksen valmistusmenetelmän vaiheessa. Tämän patenttihakemuksen tekijä on myös keksinyt, että nämä kahdesta osasta kokoon pannut yhdisteet ovat tavanomaisten suksivoiteiden kanssa sekoittuvia ja että niitä voidaan sekoittaa jälkimmäisten kanssa ilman minkään sekoittuvuutta parantavien aineiden apua, niin että saadaan koostumus, joka tekee mahdolliseksi parantuneiden suoritusten saavuttamisen suksisektorilla.

Tämän mukaisesti esillä oleva keksintö koskee sen erään näkökohdan mukaan yhdisteen tai yhdisteiden seoksen, joilla on kaava (I):



jossa:

- n on luku, joka on alueella 1 - 21,
 - m on luku, joka on alueella 3 - 25,
 - n+m on luku, joka on yhtä suuri tai suurempi kuin 18,
 - hiiliatomien ketjun ollessa joko suora tai haarautunut ketju,
- käyttöä suksille luisto-ominaisuuksia antavana aineena (s.o. suksivoiteena).

Tämän keksinnön käytännön sovellutuksena suositeltavan muodon mukaisesti kaavassa (I):

- n on luku, joka on alueella 3 - 15
- m on luku, joka on alueella 5 - 23
- n+m on luku, joka on yhtä suuri tai suurempi kuin 18,
- hiiliatomien ketjun ollessa joko suora tai melko suora ketju.

Tämän keksinnön mukaisesti sanonnalla "suora tai melkein suora" koskien kaavan (I) mukaisten yhdisteiden hiiliatomien ketjua tarkoitetaan, että kyseiset ketjut ovat suoria vähintään 90%:sti ja jopa 100%:sti.

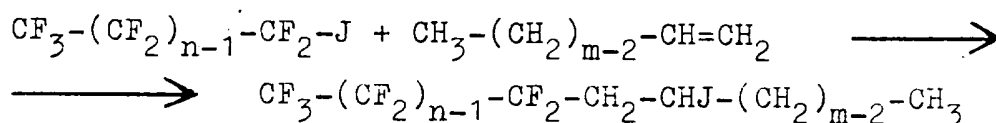
5 Esimerkkejä kaavan (I) mukaisista erikoisista yhdisteistä ovat:

- $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_5-(\text{CH}_2)_{15}-\text{CH}_3$ - puolikiinteä, väritön, vahamaisen näköinen tuote, jonka sulamispiste on $31 - 32^\circ\text{C}$,
- 10 - $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_7-(\text{CH}_2)_{15}-\text{CH}_3$ - kiinteä, väritön, vahamaisen näköinen tuote, jonka sulamispiste on $49 - 51^\circ\text{C}$,
- $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_7-(\text{CH}_2)_{19}-\text{CH}_3$ - kiinteä, väritön, vahamaisen näköinen tuote, jonka sulamispiste on $68 - 72^\circ\text{C}$,
- 15 - $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_7-(\text{CH}_2)_p-\text{CH}_3$ - kiinteä, väritön, vahamaisen näköinen tuote, joka on neljän yhdisteen seos, joita vastaavasti $p = 17, 19, 21$ ja 23 , sulamispisteen ollessa $59 - 62^\circ\text{C}$.

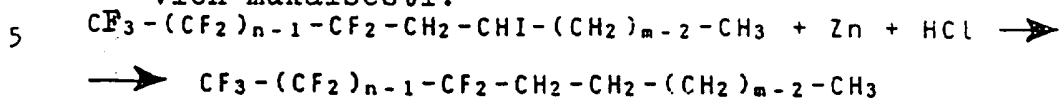
20 Kaavan (I) mukaisia yhdisteitä voidaan valmistaa tekniikan tasosta tunnetuilla menetelmillä, joita on esitetty esim. amerikkalaisessa patenttijulkaisussa 3,145,222 ja julkaisussa J. Org. Chem. 34, 2441 (1969) ja 40, 851 (1975).

Suosittelava menetelmä kaavan (I) mukaisten yhdisteiden valmistamiseksi käsittää:

- 25 (a) 1-perfluorialkyylijodidin ja alfa-olefiinin additio-reaktion vapaa-radikaalikatalyytin läsnä ollessa seuraavan reaktiokaavion mukaisesti:



(b) (a)-vaiheen reaktiossa saadun tuotteen pelkistysreaktion, joka suoritetaan sinkkipölyn avulla kloorivetyhapon vesiliuoksen läsnäollessa seuraavan reaktiokäsvion mukaisesti:



Additioreaktio (a) suoritetaan ilman liuottimien tai laimentimien läsnäoloa, käyttäen vähintään 50%:n ylimäärää jompaa kumpaa reagoivaa ainetta. Vapaa-radikaalikatalyytti

on sellainen katalyytti, joka kykenee muodostamaan vapaita radikaaleja niissä olosuhteissa, joissa reaktio suoritetaan.

Tähän tarkoitukseen on edullista käyttää atsoyhdisteitä, kuten atso-bis-isobutyronitriiliä, tai peroksiedeja, kuten bentsoyyliperoksidia tai 3-tert.butyyli-peroksietyyliheksanoaattia. Reaktiolämpötila on yleensä alueella 60 - 100°C ja se, on joka tapauksessa valittu kyseessä olevan vapaa-radikaali-initiaattorin ja sopivan hajoisnopeuden funktiona. Reaktion mentyä loppuun poistetaan reagoivan aineen ylimäärä alennetussa paineessa haihdutamalla. Yllä kuvatuissa olosuhteissa toimimalla saavutetaan tavallisesti käyttökelpoisten reaktiotuotteiden suhteen suurempia kuin noin 95%:n saantoja ja selektiivisyyksiä.

Pelkistysreaktio vaiheessa (b) suoritetaan lisäämällä vaiheesta (a) tulevaan reaktioseokseen liuotin sekä yleensä alhaalla kiehuvaa alifaattista alkoholia (esim. etanolia), sinkkijauhetta ja sitten kloorivetyhapon vesiliuosta, esimerkiksi alueella 10 - 37 painoprosenttia väkevyydeltään olevaa kloorivetyhappoa. Sinkkiä lisätään vähintään 100%:a ylimäärin pelkistykseen vaadittavaan stökiometriseen määrään nähden. Näissä olosuhteissa

pelkistysreaktion saanto on suurempi kuin noin 99%. Kun reaktio on mennyt loppuun, reaktioseos laimennetaan liuottimella (esim. tolueenilla) ja vedellä, niin että saadaan aikaan vesifaasin ja orgaanisen faasin hyvä eroittuminen.

5 On edullista pitää reaktioseos huoneen lämpötilaa korkeammassa lämpötilassa, jotta estetään orgaanisessa faasissa olevan reaktiotuotteen muuttuminen kiinteäksi. Sinkin ylimäärä eroitetaan suodattamalla. Orgaaninen faasi eroitetaan vesifaasista, liuotin poistetaan alennetussa

10 paineessa haihduttamalla ja halutut reaktiotuotteet otetaan talteen.

Tämän keksinnön mukaisesti yhdisteitä (I) tai yhdisteiden (I) seoksia käytetään suksille luisto-ominaisuuksia antavina aineina (suksivoiteina) suksen pohjalle, erityisesti polyetyleenipohjalle, levittämällä. Levittäminen

15 voidaan suorittaa esimerkiksi sulattamalla yhdistettä (I) paikalla kuuman raudan avulla, jota seuraa levitys lastalla tai harjaamalla. Tällä tavoin levitettyjen yhdisteiden (I) tehtävänä on suksen pohjan pintajännityksen pienentäminen huomattavassa määrin, sen vettä hylkivyyden kohottaminen sekä antaa suksien luistaa helpommin sen vesikalvon päällä, joka muodostuu niiden pohjan ja alla olevan lumen väliseen rajapintaan paineen ja

20 kitkailmiön aiheuttamana.

25 Tämän keksinnön toisen käytännön toteuttamismuodon mukaisesti yhdisteet (I) sekoitetaan suksen pohjan sisään. Suksen pohjat ovat yleensä hyvin tiiviistä polyetyleenistä tehtyjä. Ne ovat paksuudeltaan tyypillisesti 1.2 - 1.4 mm:n vahvuisia ja ne on valmistettu polymeerin suulakepuristus- tai polymeerin jauhesintrausmene-

30

telmillä. Kun on kyse suulakepuristuksesta, käytetään tavallisesti polyetyyleeniä, jonka keskimääräinen molekyylipaino on suuruusluokkaa 400,000 - 800,000 ja suulakepuristus suoritetaan lämpötiloissa, jotka ovat suuruusluokkaa 220 - 240°C. Tähän tarkoitukseen käyttö-
5 kelpoinen polyetyyleeni on BASF-yhtiöltä saatavissa oleva tuote, jonka kauppanimi on "Lupolen 5661B". Näin valmistetut suksen pohjat on yleensä tarkoitettu eikilpasektorille. Kun kyseessä on valmistus sintraamalla,
10 käytetään polyetyyleeniä, jolla on suuri keskimääräinen molekyylipaino (suuruusluokkaa 3 - 5 miljoonaa). Tähän tarkoitukseen sopiva polyetyyleeni on Hoechst-yhtiöltä saatavissa oleva tuote, jonka kauppanimi on "Hostalengur-412". Menetelmä käsittää polymeerijauheen sintrauksen alueella 250 - 300°C olevissa lämpötiloissa, paineen ollessa 150 - 200 kg/cm², kestoajan ollessa suuruusluokaltaan 12 - 24 tuntia, sylinterin muotoisten muot-
15 tien sisällä, joiden korkeudet ovat yhtäläiset suksien pohjien laajuuden kanssa. Tuloksena syntyvä polyetyleenisylinteri viilutetaan pitkin sen ympyrän kehää. Näin
20 valmistetut suksen pohjat on tarkoitettu käytettäväksi kilpasektorilla. Jotta saavutettaisiin näin saatujen suksenpohjien luisto-ominaisuuksien parantuminen, yhdisteitä (I) ja erityisesti sellaisia niistä, joilla
25 on korkeahko molekyylipaino ja jotka ovat haihtumattomia tai korkeintaan vähäisessä määrin haihtuvia menetelmän olosuhteissa, sekoitetaan polymeerijauheeseen, ja niin saatu seos käsitellään suulakepuristamalla tai
sintraamalla, niin kuin yllä on esitetty. Erityisesti
30 voi polymeerijauheeseen sekoitettujen yhdisteiden (I) määrä olla alueella 0.5 - 10 painoprosenttia ja suositeltavasti 2 - 8 painoprosenttia pohjan painoon verrattuna. Näin saaduilla suksenpohjilla on pienentynyt

5 pintajännitys, jonka osoituksena on kosketuskulman huomattava suureneminen verrattuna pohjiin, jotka on valmistettu samasta polyetyleenistä niin, että mukana ei ole ollut kaavan (I) yhdisteitä. Tämän pintajännityksen pienenemisen uskotaan johtuvan siitä seikasta, että yhdisteiden (I) perfluorattu ketju pyrkii asettumaan kohti rajapinnan ulkosivua sillä tavoin suuntautuen, että syntyy "harjavaikutus".

10 Yhdisteiden (I) levittäminen suksen pohjan sisään ja saman suksen pohjan pinnalle kuuluu luonnollisesti tämän keksinnön piiriin.

15 Siten tämä keksintö koskee sen toisen näkökohdan mukaisesti suksea, joka on tunnettu siitä, että sen pohjan pinnalla ja/tai yhdistettynä sen pohjan sisään on ainakin yhtä kaavan (I) yhdistettä.

Vielä yhden muun näkökohdan mukaan tämä keksintö koskee luisto-ominaisuuksia antavaa koostumusta (seosta), joka sisältää:

* parafiinia ja

20 * yllä määritellyn mukaista kaavan (I) yhdistettä tai kaavan (I) yhdisteiden seosta.

25 Tämän keksinnön mukaisesti tarkoitetaan nimityksellä "suksivoide" niitä tekniikan tasosta tunnettuja tuotteita, joita tavallisesti levitetään suksen pohjan pinnalle sen luisto-ominaisuuksien lisäämiseksi ja jotka voivat vahojen tai parafiinihiilivety-yhdisteiden ohella

yleensä sisältää yhtä tai useampaa eläinkunnasta peräisin olevaa öljyä tai kasvisöljyä, rasva-alkoholeja tai rasva-alkoholien estereitä, rasvahappoja, -amideja ja -suoloja tai mitä tahansa muita tavanomaisia tähän tarkoitukseen käytettyjä lisäaineita, kuten esim. sili-koniyhdisteitä, Teflon-jauhetta ja grafiittijauhetta. Erityisesti tämän määritelmän piiriin kuuluvat tavanomaiset suksivoiteet, jotka sisältävät yhtä tai useampaa yllä mainittua yhdistettä, ja joita on helposti
10 kaupallisesti saatavissa.

Tämän keksinnön mukaisessa luisto-ominaisuuksia antavassa koostumuksessa kaavan (I) mukaisen yhdisteen tai kaavan (I) mukaisten yhdisteiden seoksen pitoisuus voi yleensä olla alueella 0.1 - 99 painoprosenttia ja edullisesti 3 - 25 painoprosenttia verrattuna koostumuksen painoon.
15

Erityisesti voi tämän hakemuksen tekijä havaita, että kaavan (I) yhdisteitä voidaan sekoittaa ja homogenisoida parafiinin kanssa tai yleensä tavanomaisten kaupallisesti saatavissa olevien suksivoiteiden kanssa sulattamalla aineosat ilman, että on tarpeen käyttää sekoittuvuutta parantavia aineita. Kaavan (I) yhdisteiden sekoittaminen ja homogenisoiminen parafiiniin tai tavanomaiseen suksivoiteeseen voidaan yhtä hyvin saada aikaan liuottamalla aineosat korkeassa lämpötilassa sopivaan liuottimeen, esimerkiksi raskasbenssiiniin tai oktaani- tai dekaanipohjaiseen alifaattiseen liuottimeen, jonka jälkeen seuraa kiinteiden aineosien samanaikainen saostaminen dispergoituneessa muodossa matalassa lämpötilassa osittain tai kokonaan. Tässä tapauksessa saadaan enemmän tai vähemmän paksu tahna, joka on helppo levittää suksen poh-
20
25
30

jaan esimerkiksi kangaspalaa apuna käyttäen. Käsittely tasoituslastalla ja harjaus suoritetaan liuottimen haihtumisen jälkeen. Ainakin yhdisteiden (I) fluoraamaton parafiinihiilivetyosa saa aikaan liukenemisen

5 kaupallisiin suksivoiteisiin, joilla yleensä on suuri affiniteetti tämän kaltaiseen parafiinihiilivetyosaan. Edelleen, kun sellaista koostumusta tai seosta levitetään suksenpohjaan, yhdisteiden (I) fluorattu parafiinihiilivetyosa pyrkii asettumaan rajapinnalle, "harja-

10 vaikutuksen" kautta alentaen rajapinnan pintajännitystä, jonka osoituksena on kosketuskulman huomattava suureneminen, kun verrataan tavanomaisiin suksivoiteisiin.

Siksi kaavan (I) yhdisteiden sisällyttäminen tavanomaisiin suksivoiteisiin lisää niiden luistovaikutusta. Tämä luistovaikutuksen paraneminen voidaan havaita kaikissa lumen lämpötila- ja ilman kosteusolosuhteissa, ja optimi lumen lämpötilojen suhteen on alueella 0° - -15°C sekä ympäröivän ilman suhteellisen kosteuden suhteen alueella 40 - 100%. Tällaisten parannusten määrä

15 määritettynä lumen peittämällä maalla, matkoilla, joiden pituus on suuruusluokaltaan 150 metriä ja kaltevuus on suuruusluokaltaan 20%, on sellainen, että laskeutumisajan lyhentäminen noin 3%:lla on mahdollista toteuttaa.

20

25

Sen vuoksi tämä keksintö koskee vielä erään sen näkökohdan mukaisesti suksea, joka on tunnettu siitä, että sen pohjan pinnalle on laitettu yllä määriteltä luis-
tokoostumusta ja joka voi sen lisäksi sisältää vähintään yhtä kaavan (I) yhdistettä sekoitettuna sen pohjan sisään.

30

Seuraavat kokeelliset esimerkit on selostettu tämän keksinnön kuvaamiseksi paremmin.

Esimerkki 1. Yhdisteen $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_7-(\text{CH}_2)_{19}-\text{CH}_3$ (molekyy-
lipaino 700) valmistaminen.

- 5 Kahden litran vetoiseen kolmikaulaiseen pulloon, joka on varustettu sekoittajalla ja lauhduttimella, ja jota kuumennetaan öljyhauteessa, laitetaan seuraavat aineet:
- 920 g n-1-perfluorioktyylijodidia (molekyylipaino 546; 1.68 moolia), ja
 - 10 - 246 g n-alfa-eikoseenia (molekyylipaino 280; 0.878 moolia).

Kun lämpötila oli nostettu 85°C :een lisättiin samalla hyvin sekoittaen tunnin välein kolmessa osassa, joista jokainen oli 1 g

- 15 - 3 g tert.butyyli-peroksietyyliheksanoaattia.

- 20 n-1-perfluorioktyylijodidin additioreaktio n-alfa-eikoseenin kaksosiidokseen on eksoterminen (lämpötilan maksimisuus noin 15°C). Reaktioseosta pidetään kaikkiaan noin kuuden tunnin ajan lämpötilassa, joka on alueella $85 - 100^\circ\text{C}$. Tämän ajan kuluttua on vielä läsnä 0.6% alkuperäisestä n-alfa-eikoseenin määrästä (määrittäminen kaasukromatografisesti). Perfluorialkyylijodidin ylimäärä haihdutetaan kuumentamalla reaktioseos 115°C :een ja alentamalla paine 5 mm_{Hg} :een.

- 25 Reaktioseos jäädytetään sitten 60°C :een ja lisätään seuraavat aineet:
- 320 ml etanolia ja

- 200 g sinkkijauhetta (70 - 100 μ m).
- 200 ml 37%:sta (paino/paino) kloorivetyhappoa lisätään sen jälkeen 80 minuutin aikana ja samalla voimakkaasti sekoittaen.

- 5 Pelkistysreaktio on eksoterminen reaktio ja lämpötila nousee 78 - 80°C:een, etanoli-vesi atseotrooppisen seoksen kiehumispisteeseen. Tunti kloorivetyhapon lisäyksen päättymisen jälkeen reaktio on tapahtunut täydellisesti, eikä läsnä ole enää lainkaan orgaanista jodidia (kaasukromatografinen määrittäminen).

Pitäen lämpötila noin 70°C:ssa lisätään

- 400 ml kuumaa tolueenia ja
- 200 ml kuumaa vettä.

- 15 Seos suodatetaan kuumana kaiken reagoimattoman sinkin poistamiseksi. Alempi vettä sisältävä faasi eroitetaan suodoksesta ja heitetään pois. Orgaaninen faasi otetaan talteen. Viimeksi mainittu pestään kolme kertaa, korkeassa lämpötilassa, vesiliuoksella, joka sisältää 5 - 10 painoprosenttia natriumkloridia ja yhden painoprosentin natriumkarbonaattia. Liuotin poistetaan täydellisesti orgaanisesta faasista tislamalla vakuumissa (lämpötila 130°C:een saakka; paine arvoon 5 mm_{Hg} saakka).

- 20 Tislausjäännös jäähdytetään ja saadaan 600 grammaa melkein väritöntä tuotetta, vahamaista kiinteää ainetta, jonka sulamispiste on 68 - 72°C, sisältäen 0.3 painoprosenttia olefiinia (kaasukromatografinen analyysi) ja jonka jodipitoisuus on 345 ppm (osaa miljoonasosaa kohti painosta).

NMR ANALYYSI

- 30 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-(CH}_2\text{)-CH}_2\text{-CH}_2\text{-R}_F$ parafiinihiilivetyketju; liuotin CDCl_3 ; vertausaine tetrametyylisilaani.

$-\text{CH}_3$: 0.861 ppm; moninkert. viiva; 1 C atomi;
 $-\text{CH}_2-$: 1.240 ppm; moninkert. viiva; 17 C atomia;
 $-\text{CH}_2-$: 1.577 ppm; moninkert. viiva; 1 C atomi;
 $-\text{CH}_2$: 2.027 ppm; moninkert. viiva; 1 C atomi;

5 $\text{CF}_3-\text{CF}_2-\text{CF}_2-(\text{CF}_2)_3-\text{CF}_2-\text{CF}_2-\text{R}_\text{H}$ perfluorattu ketju, liuot-
 tin CDCl_3 ; vertausaine CFCl_3 .

$-\text{CF}_3$: -82.16 ppm; yksinkert. viiva; 1 C atomi;
 $-\text{CF}_2-$: -115.60 ppm; yksinkert. viiva; 1 C atomi;
 $-\text{CF}_2-$: -123.26 ppm; yksinkert. viiva; 3 C atomia;
 10 $-\text{CF}_2-$: -124.10 ppm; yksinkert. viiva; 1 C atomi;
 $-\text{CF}_2-$: -124.90 ppm; yksinkert. viiva; 1 C atomi;
 $-\text{CF}_2-$: -127.52 ppm; yksinkert. viiva; 1 C atomi;

Seuraavissa esimerkeissä 2, 3 ja 4 on valmistettu lisää
 tämän keksinnön mukaisia yhdisteitä, joilla on kaava (I).

15 Käytetty menetelmä on sama kuin esimerkissä 1 ja jokaisen
 esimerkin tiedot on ilmoitettu siten, kuin alla on selos-
 tettu.

Additioreaktiolle:

* n-1-perfluorialkyylijodidi: tyyppi ja määrä
 20 * n-alfa-olefiini: tyyppi ja määrä,
 * katalyytti: tyyppi ja määrä,
 * lämpötila ja reaktioaika;

Pelkistysreaktiolle:

* sinkkijauhe: määrä
 25 * kloorivetyhappo, 37 painoprosenttinen: määrä.

Lopputuote: määrä ja ominaisuudet.

Esimerkki 2. $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_7-\text{CH}_2-\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_p-\text{CH}_3$ -yhdisteiden
 (keskimääräinen molekyylipaino 715; yhdisteiden seos, joi-
 ta vastaavasti $p = 15, 17, 19$ ja 21) valmistaminen.

30 Additioreaktio:

- n-1-perfluorioktyylijodidi: 950 g; 1.74 moolia,
- n-alfa-olefiini: $\text{CH}_2=\text{CH}-(\text{CH}_2)_p-\text{CH}_3$: 240 g: 0.82 moolia; seos seuraavista:
- 5 n-alfa-oktadekeenia 1 painoprosentti
- n-alfa-eikoseenia 49 painoprosenttia
- n-alfa-dokoseeniä 42 painoprosenttia
- n-alfa-tetrakoseenia 8 painoprosenttia
- tert.butyyli-peroksi-etyyliheksanoaatti: 3 g;
- 85°C; 8 tuntia.

10 Pelkistysreaktio:

- sinkkijauhe: 200 g;
- kloorivetyhappo, 37 painoprosenttinen: 220 ml.

Lopputuote:

- 15 Saadaan 550 g kiinteää vahamaista ainetta, heikosti keltaisen väristä, jonka sulamislämpötila on 59 - 62°C, ja joka sisältää 1.5 painoprosenttia olefiineja ja jonka koostumuksesta on suurehko osa suurimolekyylipainoisia aineosia.

- 20 Esimerkki 3. Yhdisteen $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_7-\text{CH}_2-\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_{13}-\text{CH}_3$ (molekyylipaino 644) valmistaminen.

Additioreaktio:

- n-1-perfluorioktyylijodidi: 273 g; 0.5 moolia;
- n-alfa-heksadekeeni: 68 g; 0.3 moolia;
- atso-bis-isobutyronitriili: 0.8 g;
- 25 - 75 - 80°C; 5 tuntia.

Pelkistysreaktio:

- sinkkijauhe: 60 g;
- kloorivetyhappo, 37 painoprosenttinen: 100 ml.

Lopputuote:

- 30 Saadaan 180 g kiinteätä vahamaista ainetta, joka on väritöntä, jonka sulamislämpötila on 49 - 51°C ja joka sisältää 0.2 painoprosenttia olefiineja.

Esimerkki 4. Yhdisteen $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_5-\text{CH}_2-\text{CH}_2-(\text{CH}_2)_{13}-\text{CH}_3$
(molekyyllipaino 544) valmistaminen.

Additioreaktio:

- 5 - n-1-perfluoriheksyylijodidi: 300 g; 0.67 moolia
- n-alfa-heksadekeeni: 90 g; 0.4 moolia;
- atso-bis-isobutyronitriili: 0.8 g
- 75 - 80°C; 5 tuntia.

Pelkistysreaktio:

- 10 - sinkkijauhe: 80 g
- kloorivetyhappo, 37 painoprosenttinen: 100 ml.

Lopputuote:

Saadaan 210 g puolikiinteää vahamaista väritöntä ainetta, jonka sulamislämpötila on 31 - 32°C, joka sisältää 0.12 painoprosenttia olefiinia.

15 Esimerkki 5.

Tuotteen arvioinnin suoritti kaksi mestarihiihtäjää, jotka ovat erikoistuneet kokeiden tekemiseen. Kummallakin heistä oli käytettävissä kaksi paria kilpahiihtosuksia, täsmälleen samanlaisia, joiden kauppanimi on "ATOMIC".

- 20 Yhdessä suksiparissa kummastakin mainitusta suksiparista on suksenpohjat käsitelty kaupallisesti saatavalla "Holmenkol" SPACE-GLIDER GRAPHIT SG suksivoiteella ja toisen suksiparin suksenpohjat on käsitelty samalla suksivoiteella, johon on lisätty 15 painoprosenttia verrattuna seoksen kokonaispainoon esimerkin 1 tuotetta.
- 25

Ympäristön ominaisuudet:

- vanhaa talvilunta, tallattu koneellisesti ja sen jälkeen antamalla 20:n hyvin nopean hiihtäjän laskea;
- 30 - lumikerroksen paksuus suurempi kuin 50 cm;

- ilman lämpötila: 0° - -2°C ;
- lumen lämpötila: -4° - -6°C
- suhteellinen kosteus lumen pinnassa: 78 - 80%.

5 Kaikki mäenlaskut ja mittaukset suoritettiin, kun ei ollut aurinkoa.

Hiihtoladun ominaisuudet:

Hiihtolatu sijaitsi korkeudella 1850 m meren pinnan yläpuolella, oli täysin suora, sen pituus oli 155 m ja korkeus pystysuorassa suunnassa likimääräisesti 50 m.

10 Ennen tuloaan hiihtoladulle hiihtäjät laskivat hyvin kaltevan vauhdin ottomatkan, pituudeltaan 98 m.

Esimerkkejä mäenlaskusta

15 Jokainen hiihtäjä laskee hiihtoladun kolme kertaa molemmilla kahdella suksiparillaan. Laskuun kuluneen ajan keskiarvo on seuraava:

- Holmenkol suksivoiteella: 7.54 sekunttia (t_1) (kuuden kokeen keskiarvo);
- Holmenkol suksivoiteella, joka sisälsi 15 painoprosenttia esimerkin 1 tuotetta: 7.38 sekunttia (t_2) (kuuden kokeen keskiarvo).

$$\Delta t\% = (t_1 - t_2)/t_1 \times 100 = 1.59\%$$

Arviointi suoritettiin toistamiseen seuraavana päivänä. Suksen pohjat puhdistettiin huolellisesti "Toko" puhdistusaineella, jota on yleisesti kaupallisesti saatavana. 25 Molemmat ne kyseiset suksiparit, jotka edellisenä päivänä oli käsitelty kaupallisesti saatavana olevalla suksivoiteella, käsiteltiin nyt suksivoiteella, johon oli sekoitettu esimerkin 1 mukaisesti saatua tuotetta, ja toisien kahden suksiparin suhteen meneteltiin päinvastoin.

30 Tässä tapauksessa lumen lämpötila oli alueella -6° - -8°C , ja ilman lämpötila oli alueella -3° - -4°C sen suhteellisen kosteuden ollessa lumen pinnassa 68 - 72%.

Saatiin tuloksia, jotka ovat kaikin puolin samanlaisia kuin yllä esitetyt.

Esimerkki 6.

Tämä koe suoritettiin samalla tavalla kuin yllä esimerkissä 5, käyttäen seuraavia suksivoiteita:

- "Briko yellow grade" (yleispätevää tyyppiä) kaupallisesti saatavana oleva suksivoide, ja
- "Briko yellow grade" (yleispätevää tyyppiä) kaupallisesti saatavana oleva suksivoide sekoitettuna yhdessä 20:n painoprosentin (verrattuna seoksen kokonaispainoon) kanssa esimerkin 2 tuotetta.

Kokeet suoritettiin seuraavissa olosuhteissa:

- ilman lämpötila $+1^{\circ} - 0^{\circ}\text{C}$;
- lumen lämpötila $-2^{\circ} - -4^{\circ}\text{C}$;
- suhteellinen kosteus pinnassa 80 - 83%.

Seuraavat laskuun kuluneet ajat mitattiin:

- "Briko yellow grade" suksivoiteella: 7.49 sekunttia (t_1) (kuuden kokeen keskiarvo);
- "Briko yellow grade" suksivoiteella, joka sisälsi 20 painoprosenttia esimerkin 1 tuotetta: 7.28 sekunttia (t_2) (kuuden kokeen keskiarvo);

$$\Delta t\% = (t_1 - t_2)/t_1 \times 100 = 2.8\%$$

Esimerkki 7.

Tämä esimerkki suoritettiin samalla tavalla kuin esimerkki 5, oli kaksi arvioitsijaa, erikoistuneita mestarihiihtäjiä, joilla kummallakin oli kaksi paria kilpasuksia.

Lumen laatuominaisuudet olivat: vanha lumi, kevättyyppiä, tasoitettu, mutta ei kovin paljon tallattu. Ennen koetta suoritettiin useita hyvin nopeita laskuja. Hiihtolatu oli aivan suora, se oli 120 m pitkä ja siinä oli korkea viet-

tävä alku ja se oli melkein vaakasuora loppuosaltaan. Vauhdinottoalue, joka oli hyvin kalteva, oli 40 metriä pitkä.

Muut olosuhteet olivat:

- 5 - ilman lämpötila -8° - -10°C ;
- lumen lämpötila -9° - -11°C ;
- suhteellinen kosteus pinnassa: 71 - 73%.

Mäenlaskut suoritettiin, kun ei ollut aurinkoa.

- Käytettiin kaupallisesti saatavana olevaa "Swix violet"
- 10 suksivoidetta ja seosta, jossa oli viime mainittua ja 10 painoprosenttia (verrattuna seoksen painoon) esimerkiksi 1 tuotetta.

Seuraavat laskuun kuluneet ajat mitattiin:

- "Swix violet" suksivoiteella: 5.97 sekunttia (t_1)
- 15 (kymmenen kokeen keskiarvo);
- "Swix violet" suksivoiteella, joka sisälsi 10 painoprosenttia tuotetta esimerkiksi 1: 5.93 sekunttia (t_2) (kymmenen kokeen keskiarvo).

$$\Delta t\% = (t_1 - t_2)/t_1 \times 100 = 0.67\%.$$

20 Esimerkki 8.

400 g esimerkin 1 tuotetta mikrorakeiden muodossa, joiden koko oli 0.4 - 0.5 mm, sekoitettiin planeettasekoittimessa 10 kg:aan suuritiheyksistä polyetyleenä olevaa jauhetta, tuotetta, jota on myytävänä kauppanimellä

- 25 "Lupolen" 5661B (BASF).

Tuotetta suulakepuristetaan ruuvisuulakepuristimella, jossa on kalvosuukappale, 220° :ssa. Saadaan nauha, jonka leveys on 10 cm ja jonka paksuus on 1.5 mm.

Erä tätä nauhaa kiilloitettiin hiomapaperilla ja pidettiin uunissa 60°C:ssa 48 tuntia. Pinnan ESCA-analyysi (elektronispektroskopia kemiallista analyysiä varten), noin 0.2 μ m:n syvyyteen saakka, osoittaa fluorin läsnäolon väkevyydessä 5.3 painoprosenttia. Tämän saman pinnan kosketuskulma oli 111°.

Alkuperäisessä tilassa olevasta "Lupolen" 5661B:stä, johon ei ollut sekoitettu esimerkin 1 tuotetta, valmistetulla nauhalla, jota oli muokattu ja käsitelty samoilla menetelmillä, oli kosketuskulma 73°.

Patenttivaatimukset

1. Yhdisteen tai yhdisteiden seoksen käyttö suksille
luisto-ominaisuuksia antavana aineena (s. o. suksivoi-
5 teena), jolla yhdisteellä tai joilla yhdisteillä on
kaava (I):



- 10 - n on luku, joka on alueella 1 - 21;
- m on luku, joka on alueella 3 - 25;
- n + m on luku, joka on yhtä suuri tai suurempi kuin 18;
- hiiliatomien ketjun ollessa joko suora tai haarautunut.
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen yhdisteen tai yhdistei-
den seoksen käyttö, jolloin kaavassa (I):
- n on luku, joka on alueella 3 - 15;
- m on luku, joka on alueella 5 - 23;
- 20 - n + m on luku, joka on yhtä suuri tai suurempi kuin 18;
- hiiliatomien ketjun ollessa joko suora tai melko suora.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen yhdisteen tai yhdistei-
den seoksen käyttö, jolloin kyseiset kaavan I mukaiset
25 yhdisteet ovat:
- $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_{15}-(\text{CH}_2)_{15}\text{CH}_3$ - puolikiinteä, väritön vaha-
maisen näköinen tuote, jonka sulamispiste on 31 - 32°C;
- 30 - $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_7-(\text{CH}_2)_{15}-\text{CH}_3$ - kiinteä, väritön vahamaisen
näköinen tuote, jonka sulamispiste on 49 - 51°C;

- $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_7-(\text{CH}_2)_{19}-\text{CH}_3$ - kiinteä, väritön vahamaisen näköinen tuote, jonka sulamispiste on $68 - 72^\circ\text{C}$;

5 - $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_7-(\text{CH}_2)_p-\text{CH}_3$ - kiinteä, väritön vahamaisen näköinen tuote, joka on neljän yhdisteen seos, joita vastaavasti $p = 17, 19, 21$ ja 23 , sulamispisteen ollessa $59 - 62^\circ\text{C}$.

10 4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukaisen yhdisteen tai yhdisteiden seoksen käyttö, jossa kyseistä kaavan (I) mukaista yhdistettä tai yhdisteiden seosta levitetään suksen pohjaan.

15 5. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukaisen yhdisteen tai yhdisteiden seoksen käyttö, jossa kyseinen kaavan (I) mukainen yhdiste tai yhdisteiden seos sekoitetaan suksen pohjan sisään.

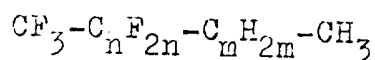
20 6. Patenttivaatimuksen 5 mukaisen yhdisteen tai yhdisteiden seoksen käyttö, jossa suksen pohjan sisään sekoitetun kaavan (I) mukaisen yhdisteen tai yhdisteiden seoksen määrä on alueella $0.5 - 10$ painoprosenttia verrattuna suksen pohjan painoon.

25 7. Patenttivaatimuksen 6 mukaisen yhdisteen tai yhdisteiden seoksen käyttö, jossa kyseinen suksen pohjan sisään sekoitettu kaavan (I) mukaisen yhdisteen tai yhdisteiden seoksen määrä on alueella $2 - 8$ painoprosenttia verrattuna suksen pohjan painoon.

30 8. Luisto-ominaisuuksia antava koostumus, tunnettu siitä, että se käsittää:

- parafiinin ja

- yhdisteen tai yhdisteiden seokseen, jolla on kaava (I):



5 jossa:

- n on luku, joka on alueella 1 - 21;
- m on luku, joka on alueella 3 - 25;
- n + m on luku, joka on yhtä suuri tai suurempi kuin 18;
- 10 - hiiliatomien ketjun ollessa joko suora tai haarautunut.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen luisto-ominaisuuksia antava koostumus, t u n n e t t u siitä, että kyseessä olevassa kaavassa (I):

15

- n on luku, joka on alueella 3 - 15;
- m on luku, joka on alueella 5 - 23;
- n + m on luku, joka on yhtä suuri tai suurempi kuin 18;
- hiiliatomien ketjun ollessa joko suora tai melko suora.

20

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen luisto-ominaisuuksia antava koostumus, t u n n e t t u siitä, että kyseessä olevat kaavan (I) yhdisteet ovat:

- 25 - $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_{15}-\text{CH}_3$ - puolikiinteä, väritön vahamaisen näköinen tuote, jonka sulamispiste on 31 - 32°C;

- $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_7-(\text{CH}_2)_{15}-\text{CH}_3$ - kiinteä, väritön vahamaisen näköinen tuote, jonka sulamispiste on 49 - 51°C;

30

- $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_7-(\text{CH}_2)_{19}-\text{CH}_3$ - kiinteä, väritön vahamaisen näköinen tuote, jonka sulamispiste on 68 - 72°C;

- $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_7-(\text{CH}_2)_p-\text{CH}_3$ - kiinteä, väritön vahamaisen näköinen tuote, neljän yhdisteen seos, joita vastaavasti
- 35 p = 17, 19, 21 ja 23, jonka sulamispiste on 59 - 62°C.

11. Patenttivaatimuksen 8, 9 tai 10 mukainen luisto-ominaisuuksia antava koostumus, t u n n e t t u siitä, että kaavan (I) mukaisen yhdisteen tai yhdisteiden seoksen pitoisuus on alueella 0.1 - 99 painoprosenttia verrattuna koostumuksen painoon.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen luisto-ominaisuuksia antava koostumus, t u n n e t t u siitä, että kyseinen kaavan (I) mukaisen yhdisteen tai yhdisteiden seoksen pitoisuus on alueella 3 - 25 painoprosenttia verrattuna koostumuksen painoon.

13. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 8 - 12 mukaisen luisto-ominaisuuksia antavan koostumuksen käyttö luistoaineena suksille.

14. Suksi, t u n n e t t u siitä, että sen pohjan pinnalle ja/tai sisään on laitettuna seosta, jossa on kaavan (I) mukaista yhdistettä tai yhdisteiden seosta, jotka on määritelty kuten patenttivaatimuksessa 1, 2 tai 3.

15. Suksi, t u n n e t t u siitä, että sen pohjan pinnalle on laitettuna koostumusta, joka on missä tahansa patenttivaatimuksista 8 - 12 määritelty.

16. Menetelmä suksen varustamiseksi luisto-ominaisuuksilla, t u n n e t t u siitä, että seosta, jossa on kaavan (I) mukaista yhdistettä tai yhdisteiden seosta, jotka on määritelty kuten patenttivaatimuksessa 1, 2 tai 3, levitetään kyseisen suksen pohjan pinnalle ja/tai sekoitetaan kyseisen suksen pohjan sisään.

17. Menetelmä suksen varustamiseksi luisto-ominaisuuksilla, t u n n e t t u siitä, että suksen pohjan pinnalle levitetään luisto-ominaisuuksia antavaa koostumusta, joka on määritelty missä tahansa patenttivaatimuksista 8 - 12.

Patentkrav

1. Användning av en förening eller en blandning av föreningar som glidegenskaper givande medel för skidor (dvs. såsom skidsmörja), vilken förening eller föreningar har formeln (I):



5

där:

- n är ett tal i området 1 - 21;
- m är ett tal i området 3 - 25;
- n + m är ett tal, som är lika stort eller större än 18;
- 10 - kedjan av kolatomer är antingen rak eller förgrenad;

som glidegenskaper givande medel (skidsmörjor) för skidor.

2. Användning av en förening eller en blandning av
15 föreningar enligt patentkravet 1, där i formeln (I):

- n är ett tal i området 3 - 15;
- m är ett tal i området 5 - 23;
- n + m är ett tal, som är lika stort eller större än 18;
- 20 - kedjan av kolatomer är antingen rak eller väsentligen rak.

3. Användning av en förening eller en blandning av
föreningar enligt patentkravet 2, där ifrågavarande
25 föreningar enligt formeln (I) är:

- $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_{15}-(\text{CH}_2)_{15}\text{CH}_3$ - halvfäst, färglös vaxliknande produkt, vars smältpunkt är 31 - 32°C;
- $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_7-(\text{CH}_2)_{15}\text{CH}_3$ - fast, färglös vaxliknande pro-
30 dukt, vars smältpunkt är 49 - 51°C;
- $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_7-(\text{CH}_2)_{19}\text{CH}_3$ - fast, färglös vaxliknande pro-
dukt, vars smältpunkt är 68 - 72°C;
- $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_7-(\text{CH}_2)_p-\text{CH}_3$ - fast, färglös vaxliknande pro-
35 dukt, som är en blandning av fyra föreningar, med respek-
tive p = 17, 19, 21 och 23, vilkas smältpunkt ligger
mellan 59°C och 62°C.

4. Användning av en förening eller en blandning av föreningar enligt patentkravet 1, 2 eller 3, där ifrågasvarande förening eller blandning av föreningar med formeln (I) strykes över skidbottnet.

5

5. Användning av en förening eller en blandning av föreningar enligt patentkravet 1, 2 eller 3, där ifrågasvarande förening eller blandning av föreningar med formeln (I) inkluderas i skidbottnet.

10

6. Användning av en förening eller en blandning av föreningar enligt patentkravet 5, där mängden av den inne i skidbottnet inkluderade föreningen eller blandningen av föreningar med formeln (I) ligger i området

15 0,5 - 10 viktsprocent av skidbottnets vikt.

7. Användning av en förening eller blandning av föreningar enligt patentkravet 6, där mängden av den inne i ifrågasvarande skidas botten inkluderade föreningen eller blandningen av föreningar med formeln (I) ligger i området 2 - 8 viktprocent av skidbottnets vikt.

20

8. Glidegenskaper givande sammansättning, k ä n n e - t e c k n a d därav, att den omfattar:

25

- paraffin och

- en förening eller en blandning av föreningar med formeln (I):



där:

- n är ett tal i området 1 - 21;

- m är ett tal i området 3 - 25;

35 - n + m är ett tal, som är lika stort eller större än 18;

- kedjan av kolatomer är antingen rak eller förgrenad.

9. Glidegenskaper givande sammansättning enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att i den ifrågavarande formeln (I)

- 5 - n är ett tal i området 3 - 15;
- m är ett tal i området 5 - 23;
- n + m är ett tal, som är lika stort eller större än 18;
- kedjan av kolatomer är antingen rak eller väsentligen rak.

10

10. Glidegenskaper givande sammansättning enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att ifrågavarande föreningar med formeln (I) är:

- 15 - $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_{15}-(\text{CH}_2)_{15}\text{CH}_3$ - halvfast, färglös vaxliknande produkt, vars smältpunkt är 31 - 32°C;
- $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_7-(\text{CH}_2)_{15}-\text{CH}_3$ - fast, färglös vaxliknande produkt, vars smältpunkt är 49 - 51°C;
- $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_7-(\text{CH}_2)_{19}-\text{CH}_3$ - fast, färglös vaxliknande produkt, vars smältpunkt är 68 - 72°C;
20 - $\text{CF}_3-(\text{CF}_2)_7-(\text{CH}_2)_p-\text{CH}_3$ - fast, färglös vaxliknande produkt, som är en blandning av fyra föreningar, med respektive p = 17, 19, 21 och 23, vilkas smältpunkt ligger mellan 59°C och 62°C.

25

11. Glidegenskaper givande sammansättning enligt patentkravet 8, 9 eller 10, k ä n n e t e c k n a d därav, att mängden förening eller blandning föreningar med formeln (I) ligger i området 0,1 - 99 viktprocent beräknat
30 på sammansättningens vikt.

12. Glidegenskaper givande sammansättning enligt patentkravet 11, k ä n n e t e c k n a d därav, att mängden förening eller blandning av föreningar med formeln (I)
35 ligger i området 3 - 25 viktprocent baserat på sammansättningens vikt.

13. Användning av en glidegenskaper givande sammansättning enligt vilken som helst av patentkraven 8 - 12 som glidmedel för skidor.

5 14. Skida, k ä n n e t e c k n a d därav, att på ytan av skidans botten eller inne i detta appliceras en förening eller en blandning av föreningar med formeln (I) definierade i patentkravet 1, 2 eller 3.

10 15. Skida, k ä n n e t e c k n a d därav, att på ytan av skidans botten applicerats en sammansättning definierad i vilket som helst av patentkraven 8 - 12.

15 16. Förfarande för att förse en skida med glidegenskaper, k ä n n e t e c k n a d därav, att en sammansättning innehållande en förening eller en blandning av föreningar enligt formeln (I), definierade i patentkravet 1, 2 eller 3, strykes över ytan av ifrågavarande skidas botten.

20

17. Förfarande för att förse en skida med glidegenskaper, k ä n n e t e c k n a d Därav, att på ytan av skidbottnet strykes en glidegenskaper givande sammansättning definierad i vilket som helst av patentkraven 8 - 12.