



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **321593**

(13) **B1**

(51) Int Cl.

E01C 13/08 (2006.01)

Patentstyret

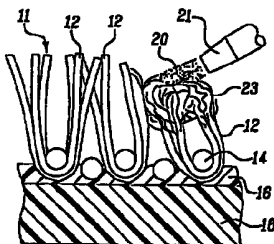
(21)	Søknadsnr	19996027	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	1998.06.09 PCT/CA98/00558
(22)	Inng.dag	1999.12.08	(85)	Videreføringsdag	1999.12.08
(24)	Løpedag	1998.06.09	(30)	Prioritet	1997.06.09, CA, 2206106
(41)	Alm.tilgj	2000.02.01			
(45)	Meddelt	2006.06.06			
(73)	Innehaver	2752-3273 Quebec Inc, 1000 de la Gauchetiere, Suite 2900, Montreal, QC H3B 4W5, CA			
(72)	Oppfinner	Alain Lemieux, 1360 Cherbourg Street, Sherbrooke, QC J1K 2P2, CA			
(74)	Fullmektig	Tandbergs Patentkontor AS, Postboks 7085 Majorstua, 0306 OSLO, NO			

(54) Benevnelse **Legging av kunstgressmatte.**

(56) Anførte publikasjoner Ingen

(57) Sammendrag

Fremgangsmåte for å lage og legge ut en kunstgressmatte (10) som er bygget opp med en bindevev (14) med opprettstående tuster (11) av enkeltstående blader (12) som likner naturlige gressblader. Det hele legges på et bindevev (16) oppå et underlag (18) av fjærende, putteaktig materiale, og deretter utføres en sandblåsing med sand (20) eller tilsvarende partikler på den øverste del av bladene (12) og ved et tilstrekkelig trykk og over så lang tid som trengs for å dele opp denne øverste del av hvert blad i strimler (23). Strimlene blir flettet sammen med strimlene fra naboblادene slik at det dannes en tett matteaktig øverste del (24) på kunstgressmatten (10). Ved sandblåsing vil underlaget (18) gi ettergivende støtte at den nederste del av bladene (12) slik at disse deler ikke knuses eller presses permanent ned mot bindeveven av sandblåsetrykket.



Dette konsept, som i det følgende vil bli kalt oppfinnelsen gjelder en fremgangsmåte for å lage en kunstgressmatte som egner seg for sport, lek og spill og som meget nær gir samme følelse for bruken og samme bruksegenskaper som en naturlig gressmatte for blant annet golfbaner, tennisbaner og andre baner og plasser.

Syntetiske gressplener og liknende er utformet som tepper med opprettstående lo eller fibre som er festet til et bindevev. Fibrene kan være tynne og flate og kan være av egnet plastmateriale. De samles i tuster som festes til det underliggende bindevev. Dette er gjerne av vevet plastduk og med et ettergivende bindelag for forankring av de enkelte blader. Detaljoppbyggingen av slike lotepper som skal tilsvare gress varierer betydelig, men generelt er de utført for å kunne motstå vær og vind ute.

Kunstgressmatter brukes vanligvis på bearbeidet flat bakke for å tilsvare en naturlig gressplen, for sport, spill og lek. For enkelte typer aktivitet er det fordelaktig å ha et ettergivende underlag på undersiden av bindelaget og på fast undergrunn slik at man får støtpptaksvirkning. I andre tilfeller kan man ha et lag sand eller annet partikkelformet materiale oppå bindevevet og mellom de enkelte blader eller tuster. Et eksempel på denne type kunstgressmatte er beskrevet i US 4 389 435, og et annet eksempel kan finnes i patentskriftet US 4 637 942.

De syntetiske plastblader som simulerer gressblader bør være av et egnet plastmateriale, så som strekkorientert ekstrudert polypropylen og blir da tynne og smale. Dette gjør dem imidlertid utsatt for langsgående oppdeling under bruken, det vil si at når brukerne beveger seg mer eller mindre heftig på gressmatteoverflaten vil endene av bladene få tendens til å deles opp i flere strimler. Disse kommer til å flette seg sammen med hverandre og med et sandlag i bunnen av gressmatten dersom et slikt finnes. Et eksempel på denne virkning er beskrevet i US 4 336 286.

Et forsøk på en vesentlig forhåndsoppdeling av de syntetiske blader til strimler slik at det dannes en tett sammenflettet øverste del av en slik kunstgressmatte, for eksempel ved å utføre sandblåsing er også beskrevet i patentlitteraturen, nemlig US 5 356 344 og 5 373 667, henholdsvis for en kunstgressmatte og en fremgangsmåte for å lage en slik, og det fremgår av beskrivelsen i disse patentskrifter at sandblåsing skjer ovenfra. Bladene kan for eksempel være av polypropylen, nylon, polyester og liknende og er tynne og smale. Deres øvre frie ender blir altså oppdelt i tynne strimler ved sandblåsing, og disse strimler får tendens til å flette seg sammen slik at det dannes en tettere øverste del av kunstgressmatten. Den sandblåsekraft man trenger for å kunne dele opp bladene tilstrekkelig må imidlertid være ganske stor, og den gir da samtidig tendens til knusing eller permanent deformasjon av bladene lenger ned mot bunnen av kunstgressmatten, og dette påvirker den ønskede jevnhet, foldbarhet og hvordan den ferdige kunstgressmatte føles å gå på og bruke til forskjellige aktiviteter.

Av denne grunn er det et behov for å forbedre måten å dele opp slike kunstblader på uten at de blir knust eller ødelagt på uheldig måte ved sandblåsing.

Dette er oppfinnelsens bakgrunn, nemlig å dele opp syntetiske plastblader i fint oppdelte strimler øverst, som kan flettes seg sammen med hverandre og danne en tett øverste del av en kunstgressmatte, men uten at bladene ødelegges ytterligere ved sandblåsing. Man har kommet frem til en løsning med et ettergivende puteliknende underlagsmateriale under kunstgressmatten under sandblåsing, og hvor blåsetrykk og -varighet er avstemt slik at bladenes nederste del ikke knekkes eller ødelegges. Strimlene i hvert blad kan også eventuelt skilles fra hverandre etter sandblåsing slik at de heller kan flette seg sammen med strimlene fra nærstående blader og slik at det blir en mer tett total sammenfletting i den øverste del av matten. Dette gjøres særlig ved bespruting av bladene med en vannstråle under høyt trykk etter sandblåsing eller ved å børste den sandblåste øverste del av matten, eventuelt en kombinasjon av spyling og børsting.

Et mål med oppfinnelsen er således å komme frem til en fremgangsmåte for å fremstille en tett mattestruktur i den øverste del av en kunstgressmatte ved sandblåsing eller en tilsvarende bearbeiding, uten at de enkelte blader dermed blir unødvendig knust eller permanent presset sammen, særlig ved å dele opp de øverste ender av de blader eller blader som inngår i en kunstgressmatte til smale strimler, slik at det dannes en tett sammenflettet øverste del som gir den overflate man skal trække på. I tillegg tas vare på det sandlag som dannes ved sandblåsing, idet dette lag avsettes under den øverste strimmeloppdelte del av bladene, nemlig på kunstgressmattens binde- eller underlag. Oppdelingen skal særskilt kunne utføres på en rask, prisgunstig måte og uten å knuse, presse sammen eller på annen måte permanent gjøre de ellers opprettstående blader mer kompakte.

Detter menes oppnådd med fremgangsmåtekravene 1-7 på side 7-8.

Oppfinnelsen skal nå beskrives nærmere, og den støtter seg til tegningene, hvor fig. 1 skjematisk viser et utsnitt av et syntetisk gressteppe av lotypen, fig. 2 viser tilsvarende fig. 1 samme teppe lagt på et underlag av fjærende cellemateriale av PP, fig. 3 viser tilsvarende fig. 2 hvordan sandblåsing av de øvre ender av de opprettstående fibre deler disse opp i enkeltstrimler, fig. 4 viser skjematisk resultatet etter sandblåsing og med et lag sand fra denne lagt igjen mellom de enkelte tuster av fibre, fig. 5 viser skjematisk et ytterligere eventuelt bearbeidingstrinn med bespruting av matteoversiden med vann og mekanisk bearbeiding i tillegg for å tvinne sammen de oppdelte strimlene ytterligere til å danne en tett matteoverflate, fig. 6 viser en enkelt U-formet blad hvis frie øvre ender er oppdelt i fliser eller strimler ved sandblåsing.

Fig. 1 viser således skjematisk et oppriss av en del av en kunstgressmatte 10 med opprettstående tuster som dannes ved ombøyning av blader 12 som derved får U-

form og skal tilsvare naturlige gressblader. Bladene er altså ombøyd nederst under feste til en bindevev 14 som kan være av stoffmateriale og er vevet sammen slik at materialet danner en værbestandig nedre eller indre del. Materialet kan være plast så som polypropylen (PP), nylonfibre eller liknende. Bindeveven 14 må være fleksibel, men ellers kan den variere innen vide grenser.

Slik det fremgår av den skjematiske illustrasjon på fig. 1 blir bladene 12 satt ned i og rundt de enkelte fibre eller strenger i bindeveven 14, idet et bindelag 16 forbinder dem og fester bladene 12 nederst. Bindelaget 16 kan være av et polyuretanadhesivmateriale eller et annet hensiktsmessig adhesiv for utendørs bruk og som vil holde seg ettergivende eller fleksibelt.

Matten 10 legges på eller omfatter et ettergivende puteaktig underlag 18 som er utformet av en relativt tykk, støpt plate av fjærende cellepolypropylen med åpne celler. Tykkelsen av underlaget 18 kan være fra 12 til 20 mm og med en foretrukket tetthet på 38 kg/m^3 , i alle fall innenfor $24\text{--}48 \text{ kg/m}^3$. Tykkelsen av underlaget vil til en viss grad være avhengig av de bestemte resultater eller virkninger man ønsker å oppnå, men kan også varieres fra omkring 6 mm og helt opp til 30 cm.

Det materiale som brukes til underlaget 18 kan være forskjellig, det betyr at andre ettergivende og komprimerbare plastmaterialer kan brukes, så som gummiaktig polyuretan eller polyvinylklorid og tilsvarende.

Med matten 10 lagt på underlaget 18 viderebearbeider man den øverste del av den ved å blåse partikler 20 som kan være sand eller liknende fra en dyse 21 mot den øverste del 11 av bladene 12. Disse øverste bladdeler 11 blir dermed fliset opp til strimler 23 (se særlig fig. 6) som kommer til å sprike utover og vil flette seg inn i hverandre slik at det dannes en ganske tett øverste del 24 av matten 10.

Dysen 21 kan føres frem og tilbake under denne bearbeiding og fra den ene side til den andre for å nå alle bladene 12 med sandblåsingsstrålen, og sandstråletrykket kan varieres mellom for eksempel 6,9 og 8,3 bar ($= \text{daN/cm}^2$). Silikatsand med størrelse mellom 16 og 40 mesh (tilsvarer omtrent maskevidden 1,3 og ned til 0,5 mm), særlig i området mellom 20 og 24 mesh og aller helst i nærheten av 24 mesh vil være å foretrekke. Sandblåsing utføres ved en bevegelseshastighet for dysen og en varighet som er tilstrekkelig til å spalte opp bladene til fine strimler, men uten at disse rives av.

Kraftpåtrykket ved sandblåsing vil være avhengig av hvor langsomt strålen beveges over matteoverflaten, og virkningen er ikke bare oppsplitting av bladene, men også å presse sanden ned mellom dem for å legge seg som et sand- eller partikkellag 25 på oversiden av bindelaget 16. Dette sandlag 25 kan beholdes der og vil ikke forsvinne, idet det beskyttes av den tette sammenfiltring av strimlene 23 i den øverste del 24 av matten 10.

Som et eksempel vil en blad- eller "tust"-høyde på omkring 16 mm være passende på oversiden av bindeveven 14, særlig når kunstgressmatten 10 skal brukes som golfbane. 20-33 % av bladhøyden kan være oppstrimlet, og i eksemplet kan videre bladene 12 være omkring 1,6-1,8 mm brede og bare omkring 0,05 mm tykke og med rektangulært "blad"-tverrsnitt. De er ombøyd slik at de får U-form og altså danner to kunstgressblader, og de blir samlet i bunter eller tuster med 9-11 blader, hvilken totalt gir omkring 18-22 blader 12 pr. bunt (se fig. 1). Den øvre bladdel 11 som kan utgjøre omkring 20 % av hvert blad 12 kan være oppsplittet i for eksempel fire strimler 23, og på denne måte får hver bunt opp til 70-80 strimler hvis nedre ende holdes festet til bladenes nedre del som man kan kalle bladlegemet, men hvis øvre ender spriker ut mer eller mindre og fletter seg inn i de tilsvarende strimler 23 fra de øvrige blader. Strimlene kan ha en bredde på omkring 0,5 mm og være fra 1,9 til 3,2 mm lange.

Etter sandblåsing kan matten 10 videre behandles med en høytrykksvannstråle 27 fra en dyse 28. Dysetrykket kan for eksempel være 6,9-10,3 bar og gir en ytterligere separering av strimlene i enden av bladene 12. Samtidig bevirker vannstrålen 27 ytterligere sammenfletting mellom strimlene fra forskjellige bunter eller tuster slik at den øverste del 24 av matten 10 fortettes. Matteoverflaten blir derved jevnere og tettere å gå på.

Matten kan videre behandles ved børsting, for eksempel med den viste roterende børste 29, hvorved overflaten kan gjøres enda jevnere. Vannbestrålingen og børstingen kan utføres etter hverandre eller samtidig, slik det skjematisk er illustrert på fig. 5.

Det er av betydning av sandblåsing er så kraftig at sanden blir avsatt på bindelaget 16 for etter hvert å støtte den nederste del av bladene 12 og hindre at de blir knust eller på annerledes måte deformert av sandblåsekraften. Dette betyr at bladene skal holdes opprette etter at deres øvre ender er splittet opp, og dette hjelpes ved det avsatte sandlag 25. Tilsvarende holder de enkelte blader og den øverste del 24 av matten sandlaget på plass.

I tilfeller hvor de opprettstående blader eller tuster i kunstgressmatten er skråstilte eller krumme i en bestemt retning i forhold til hovedplanet for underlaget vil sandblåsing gi tendens til vertikal retting av de bladdeler som ikke er oppdelt i strimler. Videre vil sandlaget nedenfor hjelpe til å holde disse blader i mer vertikal stilling.

Sandlaget kan faktisk holdes på plass selv om matten rulles sammen og transporteres til det sted den skal legges ut, slik at den der kan brukes med sandlaget intakt. Dette muliggjør at sandblåsing kan utføres både på fabrikken eller etter at gressmatten er lagt ut, og den etterfølgende vann- og børstebehandling kan deretter tas mer fleksibelt. Følgelig kan den behandlede kunstgressmatte 10 rulles ut og installeres

på det aktuelle sted når dette er ønsket, idet sandlaget 25 vil holdes på plass og gjør det unødvendig å tilføre ytterligere sand på bruksplassen.

Som nevnt kan konstruksjonen av en slik kunstgressmatte varieres, men et eksempel på en fullt anvendelig matte 10 for en golfbane inneholder syntetisk gress med bladdimensjon omkring 7600 denier (7,6 kg bladvekt for en bladlengde på 9 km),
5 en tilnærmet tetthet på $1,5 \text{ kg/m}^3$ og med en blad- eller tushøyde på omkring 16 mm kombinert med en underlagshøyde på 12 - 50 mm.

Tilsvarende kan et eksempel på en golfbanes "fairway portion" det vil si fribaneområdet uten hindringer, ha samme type kunstgress, en vekt på fra 1,5 til 2 kg pr.
10 kvadratmeter, med en gresshøyde på fra 16 til 50 mm og en underlagstykkelse på omkring 25 mm.

Nok et eksempel på en kunstgressmatte kan være en vevestandard med bladstørrelse 3600-10 000 denier, med 13-22 sting pr. 75 mm, 4,8 mm tykkelse og en tetthet på omkring $1 - 2,5 \text{ kg/m}^2$ materiale.

15 Det råbehandlede polypropylenmateriale er kommersielt tilgjengelig og kan støpes til underlag med ønsket tykkelse. Som et eksempel kan nevnes at slikt materiale kan skaffes fra firmaet BASF under handelsbetegnelsen NEOPOLLEN P, og dette materiale får man med 20, 30 og 45 kg/m^3 og går henholdsvis under benevnelsene EPERAN PP, LBS 20, PP30 OG PP45. Når underlaget er støpt i passende plater eller
20 lengder og over en varighet og trykk som er konvensjonelt bestemt vil den endelige komponent kunne lages i en tetthet som blir noe større, nemlig omkring $25-47 \text{ kg/m}^3$. Den støpte underlagsplate vil ha åpne celler, og den spesifikke tetthet som velges kan varieres for å passe til forskjellige aktiviteter, for eksempel kan en tetthet på omkring $37,8 \text{ kg/m}^3$ være egnet for en kunstgressmatte for golf.

25 Den bestemte teknikk som brukes ved sandblåsing innbefatter sandblåsing under et trykk og ved hjelp av kommersielt tilgjengelig sandblåseutstyr. Et trykk på omkring 6,9-8,3 bar kan være egnet, men trykk helt ned i 5,5 bar kan også brukes. Ved å bevege sprededysen frem og tilbake over overflaten av matten vil sandpåføringen kunne konsentreres i mindre partier av gangen. Vinkelen man bruker kan variere, men
30 $70-80^\circ$ i forhold til overflateplanet på matten kan være hensiktsmessig for å få utført sandblåsearbeidet raskest mulig. Avstanden fra de enkelte matteblader og opp til dysen kan innstilles etter at man ser hvordan virkningen blir, og typisk kan avstanden være 1,2-1,5 m, noe avhengig av hvor raskt man fører dysen frem og tilbake.

Den ferdiglagde kunstgressmatte 10 vil spesielt være fin for golfbaner, blant annet for en slik banes enkelte områder green, approach, Tee-off og fairway, men
35 matten kan også være velegnet for tennis-, fotball- eller rugbybaner så vel som baner for annen aktivitet hvor man ellers brukt naturlig gress. Eksempler på dette kan være gresshockey, cricket, gressbowling, lekeplasser for barn, kurvball og liknende.

Overflaten av kunstgressmatten vil som allerede nevnt nær ligge opp til den overflate man har på naturlig gressmatte, og dette gjelder hvordan overflaten føles for føttene, hvordan fjæringen er, friksjonen etc. Den ferdigproduserte matteoverflate tilsvarer meget nær de naturlige gressoverflater som det er krav til for golfbaner og tilsvarende sportsområder, og kunstgressmatten kan også være anvendelig som takteking, som s underlag for verandaer, dekk og liknende, hvor matten både gir isolasjon og et vanntett belegg.

Patentkrav

1. Fremgangsmåte for å legge en kunstgressmatte (10), omfattende:

5 oppbygging av et teppeliknende dekke (12, 14, 16) ved å bruke et underlag (18) som basis, legge et bindelag (16) som omfatter en bindevev (14) på underlaget (18) og feste bunter av smale, langstrakte blader (12) av plastmateriale i bindeveven (14) slik at de rager opp fra bindelaget (16) og samtidig støttes av dette, idet hver bunts blader (12) i festeområdet nederst er tettstilte, eventuelt sammenheftede, men høyere oppe, i sin
10 øvre del (11), sprer seg noe ut fra hverandre slik at bladene (12) fra nabobunter kan føres til kontakt med hverandre,

legging av dekket (12, 14, 16) på et ettergivende puteliknende underlag (18), særlig av ekspandert polypropylen med åpne celler og med en tetthet på mellom 21 og 48 kg/m³, en tykkelse på 12-50 mm og støpt i plateform, og

15 blåsing av sandliknende partikler (20) mot bladenes (12) øvre deler (11) slik at disse spaltes opp til fine strimler (23) og etter hvert toves sammen og danner en tett sammenflettet øverste del (24) av dekket (12, 14, 16) og dermed av kunstgressmatten (10), **karakterisert ved** at blåsing utføres så lenge ved et begrenset trykk at bladene (12) hele tiden mens blåsing pågår holdes tilstrekkelig støttet nederst så de ikke
20 knekker eller bøyes ned permanent, men tilnærmet opprettholder eller kan føres tilbake til sin opprette stilling, idet støtten først sikres av bindelaget (16) og deretter i tillegg av det lag (25) av partiklene (20) som under blåsing bygger seg opp på bindelaget (16), inne under kunstgressmattens tett sammenflettede øverste del (24).

25 2. Fremgangsmåte ifølge krav 1, **karakterisert ved** at blåsing avbrytes før partikkellaget (25) bygger seg opp høyere enn opp til strimlene (23) som da allerede har dannet den sammenflettede øverste del (24).

3. Fremgangsmåte ifølge krav 1-2, **karakterisert ved** at det for underlaget
30 (18) velges et polypropylenmateriale med en tetthet på omkring 30 kg/m³, som platefremstilles til en tykkelse på mellom 12 og 25 mm, i den hensikt å simulere en naturgressbane for tennis.

4. Fremgangsmåte ifølge krav 1-2, **karakterisert ved** at det for underlaget
35 (18) velges et polypropylenmateriale med en tetthet på mellom 21 og 45 kg/m³, som platefremstilles til en tykkelse på mellom 12 og 25 mm, i den hensikt å danne et dekke på et tak, en veranda eller et dekk.

5. Fremgangsmåte ifølge krav 1-4, **karakterisert ved** bestråling av bladene (12) med en vannstråle med et tilstrekkelig vanntrykk etter at de er spaltet opp til fine strimler (23) under partikkelblåsing, til at de skilles fra hverandre og i stedet flettes sammen med andre strimler (23) og danner en relativt tett øverste del (24) av dekket (12, 14, 16), idet vannbestrålingen i tillegg bevirker en utjevning av partikkellaget (25) på bindeveven (14) og bindelaget (16).

6. Fremgangsmåte ifølge krav 1-5, **karakterisert ved** børsting av bladene (12) etter at de er spaltet opp til fine strimler (23) under partikkelblåsing, så de skilles ytterligere fra hverandre og i stedet flettes sammen med andre strimler (23) og danner en relativt tett øverste del (24) av dekket (12, 14, 16).

7. Fremgangsmåte ifølge krav 1-6, **karakterisert ved** flytting under ett av dekket (12, 14, 16), underlaget (18) og partikkellaget (25) som er holdt på plass på undersiden av strimlene (23), fra en produksjonsplass til utlegging på en aktuell spilleplass.

