

(19) DANMARK



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **148553 B**



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: 0080/78

(51) Int.Cl.⁴: A 47 K 10/16

(22) Indleveringsdag: 06 jan 1978

(41) Alm. tilgængelig: 08 jul 1978

(44) Fremlagt: 05 aug 1985

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 07 jan 1977 US 757712

(71) Ansøger: THE *PROCTER & GAMBLE COMPANY; Cincinnati, US.

(72) Opfinder: Timothy William *Dake; US, James Spence *Clunie; US, Allen Dale *Early; US.

(74) Fuldmægtig: Ingeniørfirmaet Lehmann & Ree

(54) **Smidig hudrensingsartikel bestående af et- eller flerlaget ark- eller baneformet materiale**

Opfindelsen angår en smidig hudrensingsartikel bestående af et et- eller flerlaget ark- eller baneformet materiale, som omfatter et aftørringsområde, der er begrænset af en aftørringsoverflade, på og under hvilken der er påført 10-150% af et lipofilt rensende hudblødgøringsmiddel beregnet på grundlag af det ark- eller baneformede materiales vægt.

Rensning af huden er et personligt hygiejneproblem, som det ikke altid er let at løse, specielt hvad angår huden i det perianale område. Huden i dette område har en særlig karakter, idet der findes fine folder og rynker (sulci) samt hårfollikler, og begge dele bidrager til at gøre det særligt vanskeligt at rense huden i dette område. De ved defækation afgivne fækalier har tendens til at danne ansamlinger på de vanskeligt tilgængelige områder

omkring hårrødder og i hudoverfladens sulci. Når fækaliesterne udsættes for luft eller kontaktes med en absorberende rensningsartikel, dehydratiseres de, hvorved de hæfter sig endnu stærkere til huden og hårene, og en efterfølgende fjernelse af de dehydratiserede fækaliester bliver derved endnu vanskeligere.

Ved lidelser i analområdet, såsom pruritus ani, hæmoroider, revnedannelser eller cryptitis, er en grundig rensning af analområdet særlig vigtig, eftersom disse lidelser som oftest ledsages af revner i huden, der udgør et angrebssted for bakterier og vira i de tilbageblevne ekskrementrester. Ved lidelser i analområdet er en grundig rensning efter defækation imidlertid særlig vanskelig, eftersom en rensning allerede ved aftørring under anvendelse af normalt aftørringstryk fremkalder smerter og irriterer huden yderligere.

De hidtil kendte produkter til analrensning omfatter først og fremmest tørre papirark af høj tæthed, hvormed fækaliester ved aftørring fjernes mekanisk. De sædvanlige papirprodukter trykkes ved aftørringen normalt mod huden med et tryk på ca. 7 kPa og afskraber fækaliesterne fra huden. Ved de første aftørringer fjernes den øverste del af ekskrementlaget, idet aftørringen først overvinder kohæisionskraften i selve ekskrementresterne, medens den underliggende del af ekskrementresterne fortsat hænger ved huden. Sædvanlige papirprodukter er sugende, således at ekskrementresterne for hver aftørring dehydratiseres i stigende grad og hæfter sig endnu kraftigere til hud og hår, hvilket gør den fuldstændige fjernelse yderst vanskelig. Et kraftigere tryk med papirproduktet mod huden er ved analidelser særdeles smertefuldt og kan selv ved normal hud forårsage smerter, irritation, blødning, infektion og betændelse i analområdet.

Det er allerede kendt at forsøge at forbedre de traditionelle produkters egenskaber ved en simpel behandling af papiret med et additiv, eksempelvis ifølge US 302.073 og US 2.833.669 ved påføring af antiseptiske eller desinficerende midler på papirark. I US 1.687.625 og US 3.624.188 er der endvidere beskrevet en behandling af papirark med et organisk kemisk additiv til forbedring af papirarkenes komfort og rensningsevne. I DE offentliggørelseskrift nr. 2.260.612, US 3.619.280 samt US re-issue 29.052 er endvidere beskrevet hygiejneartikler, som er behandlet med et additiv til forbedring af forskellige egenskaber ved papiret, såsom rensningsvirkning og blødhed. Endelig er der i CA 977.197 beskrevet

toiletpapir, som er behandlet med forskellige stoffer, såsom deodoranter, hudblødgøringsmidler og baktericider.

Ovenstående kendte produkter, navnlig de til rensning af analområdet bestemte artikler, er papirprodukter med høj tæthed, og som i aftørningsområdet har et ringe hulrumsvolumen. Behandlingen af disse produkter med forskellige additiver kan ganske vist i afhængighed af det anvendte additiv forbedre nogle egenskaber (f.eks. blødhed og antibakterielle egenskaber). Hvad angår papirprodukternes rensningsegenskaber kan tilsætningen af additiv dog ikke forbedre produkternes rensningsevne, men tilsætningen af visse additiver kan ved sædvanlige papirprodukter endog formindske rensningsevnen.

Fra DE-GM 7.110.180 kendes en analrensningsserviet, som består af en flerlaget, sammenpresset cellstoftpude, der er gennemvædet med en specialrensningssolie og er indpakket i et lufttæt hylster bestående af polyethylen-aluminiumfolie.

I forhold til denne kendte rensningsserviet tilvejebringes der med den foreliggende opfindelse en smidig hudrensningsserviet med bedre rensningsevne, og som er særligt egnet til rensning af analområdet, især i tilfælde af lidelser i dette område, og som dog ikke kræver en særlig fugtighedsbevarende ydre pakning.

Dette opnås med hudrensningsserviet ifølge opfindelsen, som er ejendommelig ved, at aftørningsområdet og aftørningsoverfladen består af papir, som har et gennemsnitligt hulrumstal på mindst 68 beregnet på grundlag af hulheder i og hulrum under aftørningsoverfladen samt et mindste hulrumstal på 10 eller derover.

Hudrensningsserviet ifølge opfindelsen er i besiddelse af en overraskende bedre rensningsevne i sammenligning med såvel tilsvarende ubehandlede papirark som kendte behandlede artikler, således som det fremgår af efterfølgende tabel I.

I hudrensningsserviet samvirker det lipofile, rensende hudblødgøringsmiddel med papirets kritiske høje gennemsnitlige hulrumstal på mindst 68 i den grad, at der opnås en overraskende forøgelse af den fra huden fjernede snavsmængde. Denne overraskende forøgelse af rensningsevnen for artiklen ifølge opfindelsen er en følge af en synergistisk vekselvirkning mellem papiret med det kritiske høje gennemsnitlige hulrumstal på mindst 68 og det lipofile, rensende hudblødgøringsmiddel.

Når aftørningszonen gnides hen over huden, overføres det lipofile, rensende hudblødgøringsmiddel til og dækker både det

tilsmudsede materiale og huden. Under aftørringsprocessen bliver store mængder smids indesluttet i åbningerne og porerne i aftørringszonen med lav tæthed som følge af interaktionen mellem det lipofile rensende blødgøringsmiddel og aftørringszonen med lav tæthed, og som følge af at aftørringszonen er smudspermeabel, er det tilsmudsede materiale i stand til at trænge ind i og blive indesluttet i aftørringszonen. Det overførte lipofile rensende blødgøringsmiddel reducerer dehydreringen af laget af tilsmudsede materiale og svækker adhæsionskræfterne mellem det tilsmudsede materiale og huden og tillader dermed, at der fjernes større mængder tilsmudsede materiale ved fortsat aftørring.

Opfindelsen vil nu blive beskrevet nærmere under henvisning til tegningen, hvor

fig. 1 er et perspektivbillede af produktet ifølge opfindelsen i rulleform som et analt rensningsprodukt,

fig. 2 er et kraftigt forstørret kantbillede i udsnit af produktet ifølge opfindelsen under en belastning på 7 kPa taget langs snittet 2-2 på fig. 1, og

fig. 3 er et delvisafdækket snitbillede af det til rensningsprøverne anvendte apparat.

På tegningen ses en foretrukket udførelsesform for opfindelsen, således som den ville blive anvendt i et hudrensende produkt, som er specielt egnet til rensning af det anale område. Man må imidlertid forstå, at opfindelsen er anvendelig inden for hele hudrensemiddelområdet, og at nedenstående beskrivelse af et produkt til anal rensning alene skal illustrere en foretrukket udførelsesform for den foreliggende opfindelse.

Som det bedst ses på fig. 1, omfatter den foretrukne udførelsesform som grundlæggende del et baneformet materiale 10 egnet til brug ved anal rensning. I den foreliggende sammenhæng angiver betegnelsen "baneformet materiale" en blød, smidig bane eller banelignende struktur eller en sådan ark- eller arklignende struktur. Det baneformede materiale 10 fremstilles fortrinsvis af naturlige og/eller syntetiske fibre, som er almindeligt anvendte og velkendte inden for banefremstillingsteknikken og specielt inden for papirfremstillingsteknikken, og omfatter strukturer, som indeholder et eller flere lag af enhedspapir eller et eller flere lag af lagdelt papir (duplex eller multiplexpapir) eller en kombination heraf. Enhedspapir er sådant papir, som udgøres af en-

kelte ark af normalt homogent tissue-materiale til hygiejnebrug som for eksempel af den i beskrivelsen til U.S.A.-patent nr. 3 501 746 beskrevne type. Lagdelt papir (duplex- eller multiplex-papir) er sådant papir, som også er enkelte ark, men hvori to eller flere lag er sammenbundet ved hjælp af papirfremstillings-fiberbindinger og kan for eksempel være af den i beskrivelsen til U.S.A.-patent nr. 3 994 771 beskrevne type. Flerlagede strukturer er de strukturer, der dannes ved at sammenbinde to eller flere enkelte ark af enhedspapir, duplex- eller multiplexpapir eller en kombination heraf ved for eksempel limning eller prægning.

Det baneformede materiale 10 kan være tilvejebragt på rulleform, hvilket almindeligvis er tilfældet med kommercielle kendte produkter, ved opvikling af det baneformede materiale 10 omkring en kerne 12 til dannelselse af en rulle 14, hvis diameter er fra ca. 11,5 til 12,5 cm. Højden af rullen 14 er også cirka 11,5 cm, hvilket er typisk for de sædvanlige produkter og derfor foretrakkes. Andre diametre og højder eller endog andre dispenseringssystemer kan imidlertid anvendes. Det er imidlertid ikke nødvendigt, at det baneformede materiale 10 rummes i en speciel beholder, når det er i brug. Endvidere har det baneformede materiale 10 fortrinsvis perforeringslinier 11 med passende adskilte mellemrum, hvorved afrivning fra det baneformede materiale 10 lettes.

Det baneformede materiale 10 fremstilles fortrinsvis ud fra fibrøse materialer, som er let bortskaffelige. I den foreliggende sammenhæng refererer "bortskaffelig" til baneformet materiale 10, som er beregnet til engangsbrug, inden det kastes bort, og som kan indføres i kloaksystemer uden skadelig virkning, hverken på husholdningsafløbssystemer eller hospitals- eller husholdningsaffaldsbehandlingsfaciliteter. Ydermere er det baneformede materiale 10 let og smidigt for at undgå væsentlig afslidning af det anale område under normale aftørringstryk og for at tillade, at det baneformede materiale 10 tilpasser sig til konturerne af det areal, der renses.

Af fig. 2 ses det, at det baneformede materiale 10 har mindst én aftørringsoverflade 16, som danner den ydre begrænsning for aftørringszonen 18. Det baneformede materiale 10 er vist på fig. 2 under et tryk på 7 kPa for at vise papirkonfigurationen under normale aftørringstryk. Aftørringszonen 18 har en tykkelse

"t", der fra aftørringsoverfladen 16 strækker sig et stykke på 150 μm indad. For baneformede materialer 10 med en tykkelse "T" på under 150 μm vil aftørringszonen 18 have en tykkelse "t" lig med tykkelsen "T" af det baneformede materiale 10. Aftørringsoverfladen 16 er den overflade af det baneformede materiale 10, som gnides mod huden under rensningsoperationen.

Aftørringszonen 18 defineres til maksimalt at være 150 μm tyk, eftersom størsteparten af det tilsmudsede materiale indesluttet i de første 150 μm af det baneformede materiale 10 for baneformede materialer, som har en tykkelse "T" på over 150 μm . For baneformede materialer 10 med en tykkelse "T" under 150 μm kan det tilsmudsede materiale trænge ind i hele tykkelsen af det baneformede materiale 10.

Baneformede materialer 10 kan fremstilles under anvendelse af en hvilken som helst af de kendte banefremstillingsprocesser, som bevirke, at det baneformede materiale 10 har en aftørringszone 18 med lav tæthed (som defineret i det følgende) under normale aftørringstryk. Det foretrukne baneformede materiale 10 er en duplexpapirstruktur, som vist på fig. 2, med et første lag 20 og et andet lag 22. U.S.-patentskrift nr. 3 994 771 omtaler en fremgangsmåde, hvorved en sådan lagdelt papirbane 10 fremstilles.

Skønt det ikke ønskes at beskrive fremgangsmåden ifølge ovennævnte U.S.-patentskrift i detaljer, er en summarisk redegørelse for fremgangsmåden nødvendig for bedre at forstå den foreliggende foretrukne udførelsesform. Det skal bemærkes, at fremgangsmåden ifølge U.S.-patentskriftet kan udøves på anden måde end nedenfor beskrevet, og at nedenstående beskrivelse alene er en måde at udnytte U.S.-patentskriftets lære på. Ifølge fremgangsmåden dannes et første lag 20 fra en første opslætning af forholdsvis korte papirfremstillingsfibre (dvs. løvtræsfibre) med en længde på fra ca. 0,2 mm til ca. 1,5 mm. Opslætningen har en konsistens på ca. 0,3 % og leveres fra en stofopløbskasse til et første finmasket Fourdrinier-net. Det første lag 20 dannes fortrinsvis af Eucalyptus-fibre, idet dog en lang række andre nåletræsfibre kan benyttes.

Det andet lag 22 dannes på et andet finmasket Fourdrinier-net ud fra en anden opslætning omfattende fra ca. 50 til 100% forholdsvis lange papirfremstillingsfibre (dvs. nåletræsfibre) med en længde på fra ca. 2,0 mm til ca. 3,0 mm og fra 0 til 50% forholdsvis korte løvtræsfibre som beskrevet ovenfor. Ved fremstil-

ling af det foretrukne baneformede materiale benyttedes en anden opslæmningssammensætning med 70% lange papirfremstillingsfibre og 30% korte papirfremstillingsfibre og en konsistens på cirka 0,3% til dannelsen af det andet lag 22.

Et første vakuum benyttes til at overføre det første lag 20 til den yderste overflade af det andet lag 22 for derved at danne et lagdelt baneformet materiale 10 og et andet vakuum på fra ca. 25 cm til 65 cm kviksølv benyttes til at overføre det lagdelte baneformede materiale 10 til et trykke/tørre-tekstilmateriale. Det første lag 20 er i kontakt med tekstilmaterialet, og de enkelte fibre i det første lag 20 forskydes gennem åbninger i tekstilmaterialet. Det til fremstilling af det foretrukne baneformede materiale 10 anvendte tekstilmateriale er fortrinsvis semi-twill-vævet og behandlet som beskrevet i U.S.-patentskrift nr. 3 905 863. Tekstilmaterialet har fortrinsvis mellem ca. 4 og 10 filamenter pr. cm i såvel kæderetningen som i skudretningen og har en fri spændvidde i diagonalretningen over tekstilmaterialets åbninger på fra 0,76 til 1,52 mm.

Det baneformede materiale 10 fortørres ved varmebehandling til en konsistens på fra ca. 65 til ca. 95% uden at det forstyrres i forhold til tekstilmaterialet, inden det overføres til et Yankee-tørreapparat for at tørres endeligt. Det tørrede, baneformede materiale 10 har en fladevægt på fra 24 til 73 g pr. m², idet hvert lag har en fladevægt på fra 13 til 41 g pr. m². Det baneformede materiale 10 krepes fra Yankee-tørreapparatet ved hjælp af en skraber, således at der opnås en krepning på mellem 15 og 30%. I den foretrukne udførelsesform benyttedes en fladevægt på 49 g pr. m² med en krepning på 25%. Fladevægten af hvert lag er 24 g pr. m².

Kalandrering holdes på et minimum og undgås fortrinsvis. Vådstyrke- og tørstyrketilsætningsstoffer kan benyttes til at give en trækbrudstyrke på fra ca. 78 til 275 g pr. cm i såvel maskinretningen som på tværs af maskinretningen. For eksempel kan vådstyrketilsætningsstoffer, såsom polyacrylamid, som for eksempel det, der forhandles under varebetegnelsen "Parez 631NC" af American Cyanamid Company, Wayne, New Jersey, og tørstyrketilsætningsstoffer, såsom en polyacrylamidpolymer med en tertiær amin som funktionel gruppe, som det, der fremstilles af American Cyanamid Company og forhandles under varebetegnelsen "Accostrength 98", tilsættes til pulpop-

slæmningerne i mængder, der varierer fra 0 til 8 g pr. kg fibre for at tilvejebringe de ønskede vådstyrke- og tørstyrkeegenskaber. Den høje fladevægt og trækbrudstyrke medvirker til, at det baneformede materiale 10 bevarer sin lave tæthed, når det udsættes for normale aftørringstryk. I den foretrukne udførelsesform ligger tykkelsen af det baneformede materiale 10 mellem 0,38 og 0,8 mm, når den måles ved et tryk på 1,21 kPa.

Andre fremgangsmåder til fremstilling af det baneformede materiale 10 kan også benyttes. For eksempel kan luftlægning af fibrene benyttes til fremstilling af de baneformede materialer 10, der almindeligvis betegnes uvævede produkter. Mange passende fremgangsmåder til fremstilling af baneformede materialer 10 med lav tæthed i aftørringszonen kendes inden for dette fremstillingsområde generelt og papirfremstillingsområdet specielt.

Idet der stadig henvises til fig. 2, ses det, at aftørringszonen 18 har såvel overfladehulheder 24 som sub-overfladiske mellemrum 26. Overfladehulheder 24 er sådanne hulheder, som medvirker til at danne konturen eller strukturen af aftørringsoverflade 16, og kan opfattes som fordybninger i aftørringsoverfladen 16. Suboverfladiske mellemrum er på den anden side mellemrummene under aftørringsoverfladen 16.

I aftørringszoner 18 med lav tæthed vil det rumfang, som optages af hulhederne og mellemrummene, udgøre en høj andel af det samlede rumfang af aftørringszonen 18. Forholdet mellem det rumfang, som optages af hulheder og mellemrum (i det følgende betegnet "hulrumsrumfang") og det samlede rumfang for aftørringszonen 18, approximeres af det gennemsnitlige hulrumstal, som tager såvel overfladehulheder 24 som suboverfladiske mellemrum 26 i betragtning, og som bestemmes ifølge den nedenfor beskrevne fremgangsmåde. En aftørringszone 18 med lav tæthed vil således have et højt gennemsnitligt hulrumstal.

Til bestemmelse af det gennemsnitlige hulrumstal for det baneformede materiale 10 indlejres en prøve af et baneformet materiale 10 i et passende medium, som helt vil udfylde såvel overfladehulhederne 24 som de suboverfladiske mellemrum 26. Indlejningsmediet må være tilstrækkeligt fluidt til at trænge helt ind i det baneformede materiale 10 uden at efterlade nogen luftbobler i mellemrummene og må hærde uden nogen væsentlige rumfangsforandringer. Yderligere må indlejningsmediet ikke være absorberbart i de faste dele af det baneformede materiale 10.

Et foretrukket indlejningsmedium, som viste sig at fungere godt, er en blanding af (volumenprocent): 46 % polyamidharpiks, såsom "Versamid 125", som forhandles af General Mills Chemical Inc., Kankakee, Illinois, 31 % epoxyharpiks, såsom "EPON Resin 812", som forhandles af Fisher Scientific, Fair Lawn, New Jersey, og 23 % trichlorethan. Det baneformede materiale 10 indlejres i indlejningsmediet, og en rustfri stålvægt på 454 g med et tværsnitsareal på $6,45 \text{ cm}^2$ placeres på det baneformede materiale 10, og indlejningsmediet hærdes. Det foretrukne ovenfor angivne indlejningsmedium hærdes (dvs. polymeriseres) efter henstand ved 21°C i 16 timer. Vægten på 454 g vil sammentrykke $6,45 \text{ cm}^2$ af det baneformede materiale 10 og bevirke, at det overskydende indlejningsmedium flyder ud af det baneformede materiale 10 inden hærkning, hvorved der dannes en finnedel, som kan afskæres efter hærkning af det baneformede materiale 10.

Aftørringszonen 18 er det med indlejningsmediet behandlede baneformede materiale 10 microtomeres under anvendelse af en microtom, såsom model 860, der forhandles af American Optical Company, Buffalo, New York. Ved microtomeringsprocessen opskæres aftørringszonen 18 langs linier 17 i en retning, der stort set er vinkelret på tykkelsen af "T" af det baneformede materiale under dannelse af seriesektioner 19, der hver er $15 \mu\text{m}$ tykke, og som begynder fra den øverste del af aftørringsoverfladen 16. Hvis tykkelsen "T" af det baneformede materiale 10 er mindre end $150 \mu\text{m}$, opskæres hele det baneformede materiale i flest mulige seriesektioner 19, som er $15 \mu\text{m}$ tykke, mens baneformede materialer 10, som er $150 \mu\text{m}$ tykke eller derover, opskæres i maksimalt ti seriesektioner 19, der hver er $15 \mu\text{m}$ tykke. Den ovenfor beskrevne microtomeringsproces følges for alle baneformede materialer 10, uanset om de er flerlagede eller enkeltlagede strukturer af enhedspapir eller lagdelt papir.

Seriesektionerne monteres på et mikroskopglas på sædvanlig måde under anvendelse af en immersionsolie med samme brydningsindeks som baneindlejningsmediet, men forskelligt fra de faste dele af det baneformede materiale 10, og mikrofotograferes. Til brug i forbindelse med de ovenfor beskrevne papirfibre viste en immersionsolie med et brydningsindeks på 1,515 sig at fungere tilfredsstillende. Et egnet mikroskop er model 18, som forhandles af Carl Zeiss, Oberkochen, Vesttyskland, og som forhandles og anvendes

med et blåfilter og et neutralt O.D.-filter (O.D. = optical density). Polariseret lys transmitteres gennem den monterede serie-sektion, og et mikrofotografi tages ved en forstørring på 32. Et kamera, som viste sig at fungere godt, var model MP4, som forhandles af Polaroid Corporation, Cambridge, Massachusetts. Polaroid-film type 55 og en belysningstid på 1 sekund viste sig på samme måde at give tilfredsstillende mikrofotografier.

Ud fra mikrofotografiet af hver serie-sektion kan det tilsvarende hulrumstal bestemmes. Hulrumstallet for hver serie-sektion er den procentiske del af det baneformede materiale 10, dvs. den del af mikrofotografiarealet, som viser hulrums-områder i det baneformede materiale 10, og kan bestemmes under anvendelse af en hvilken som helst egnet metode. Det har vist sig, at stokastiske metoder, såsom en Monte Carlo-teknik, fungerer godt. Ifølge denne genereres en serie tilfældige punkter eller pletter og afsættes på en transparent plade, som dækker mindst 26 cm² af det mikrofotografi, som analyseres. En egnet plade med allerede afsatte tilfældige pletter er Bruning Areagraph Chart 4850, som fremstilles af Addressograph Multigraph Corporation, Bruning Division, Cleveland, Ohio.

Den transparente plade lægges over mikrofotografiet af en serie-sektion, og antallet af hulrumspunkter (dvs. sådanne pletter, hvoraf mindst halvdelen af deres samlede areal dækker et hulrumsområde i serie-sektionen) tælles. Forholdet mellem hulrumspunkterne og det totale antal tilfældige punkter inden for mikrofotografiets areal, udtrykt i en procentværdi, er hulrumstallet for den undersøgte serie-sektion.

Det gennemsnitlige hulrumstal er gennemsnittet af hulrumstallene for de enkelte i aftørringszonen 18 udtagne serie-sektioner. For baneformede materialer 10 med en tykkelse "T" på mindst 150 µm vil det gennemsnitlige hulrumstal være gennemsnittet af hulrumstallene for de første ti serie-sektioner. For baneformede materialer 10 med en tykkelse på mindre end 150 µm vil det gennemsnitlige hulrumstal være gennemsnittet af hulrumstallene for alle de serie-sektioner, som kan udskæres af det baneformede materiale 10. Det mindste hulrumstal er det laveste af de hulrumstal, der benyttes til bestemmelse af det gennemsnitlige hulrumstal.

Seriesektionerne 19 med en største tykkelse på 15 μm benyttes for at minimere den fejl, der ligger i at måle rumfang ud fra todimensionale fotografier. Hvis tykke seriesektioner 19 benyttedes, kunne store dele af hulrumrumfanget blive skjult, og dette kunne medvirke til en væsentlig fejl, således at det gennemsnitlige hulrumstal ikke blev betegnende for hulrumrumfanget af det baneformede materiale 10.

Aftørringszoner 18 med lav tæthed vil have et højt gennemsnitligt hulrumstal. I den foreliggende sammenhæng er et højt gennemsnitligt hulrumstal mindst 68. Aftørringszoner med lav tæthed er sådanne, som har et gennemsnitligt hulrumstal, som er mindst 68, og aftørringszoner med høj tæthed er sådanne, som har et gennemsnitligt hulrumstal mindre end 68. Det må imidlertid understreges, at det gennemsnitlige hulrumstal bestemmes for baneformede materialer 10, som er underkastet et ensartet tryk på 7 kPa. Det gennemsnitlige hulrumstal for usammentrykkede baneformede materialer 10 er ikke signifikant.

Mens baneformede materialer 10 med et gennemsnitligt hulrumstal på mindst 68 foretrakkes, er baneformede materialer 10 med et gennemsnitligt hulrumstal på mindst 70 mere foretrukne, og baneformede materialer 10 med et hulrumstal på mindst 75 særligt foretrukne.

For at rense effektivt må aftørringszonen 18 også være smudspermeabel. For at sikre den nødvendige permeabilitet må aftørringszonen 18 ikke have et smudsimpermeabelt lag. Det mindste hulrumstal for enhver seriesektion inden for aftørringszonen må derfor være større end ca. 10. Hvis det mindste hulrumstal i en seriesektion er mindre end ca. 2, kan sektionen virke som en impermeabel barriere, der hindrer smudset i at nå alle dele af aftørringszonen 18.

Den fejl, der er knyttet til den ovenfor beskrevne Monte Carlo-metode til måling af hulrumstal for seriesektioner 19, bestemmes af nedenstående ligning:

$$E = \pm 1,96 \sqrt{\frac{V(100 - V)}{N}}$$

hvor

- E = den med målingen forbundne fejl
- V = hulrumstal for en enkelt seriesektion 19
- N = antal af tilfældige punkter benyttet til bestemmelse af V.

Heraf fremgår, at en forøgelse af antallet af tilfældige punkter øger nøjagtigheden af hulrumstalmålingerne. Det har vist sig, at 400 tilfældige punkter i et areal på 26 cm^2 vil give en målingsfejl, som er mindre end ± 5 , og at større fejl er utilfredsstillende. Virkningerne af variationer papirprøverne imellem kan minimeres ved at øge det antal prøver, der underkastes førnævnte forløb. Brugen af tre prøver tilfældigt fra det papir, hvis hulrumstal skal bestemmes, har vist sig at være tilstrækkeligt til at minimere de i papirprodukter iboende variationer i egenskaber.

Rensningseffektiviteten af det baneformede materiale 10 bestemmes på grundlag af prøver, hvori fækal forurenet svinehud anvendes, hvilke prøver gennemføres på følgende måde: Fækalie materiale samles fra adskillige donorer, sammenblandes, frysetørres og steriliseres med ethylenoxid for at dræbe de bakterier og deaktivere de vira, der normalt er til stede i fækalieprøven. Inden brug i rensningsforsøgene rekonstitueres fækalie materialet med destilleret vand til 25 vægtprocent tørstof, anbringes i en sprøjte og placeres under en varmelampe for at holde fækalie materialet på en temperatur på 34°

Huden fra ryggen af en hvid gris har på overfladen lighed med menneskehud, idet den indeholder fine hinanden skærende linier (sulci), som danner karakteristiske geometriske mønstre. Herudover har svinehud befugtningsegenskaber og håregenskaber svarende til de tilsvarende egenskaber for menneskehud, og af disse grunde benyttes svinehud til simulering af menneskehud i rensningsprøverne.

På fig. 3 er fedtlaget på dermalsiden af svinehuden fjernet, og huden 62 fastgjort til en rustfri stålbeholder 60 med en diameter på 5 cm og en højde på 1,25 cm, hvori en svamp 64 mættet med en 0,9 % saltopløsning er anbragt for at hindre huden i at udtørre under prøven. Et elastisk bånd 66 kan benyttes til at holde svinehuden 62 på plads og afskære dermalsiden af svinehuden 62 fra omgivelserne. Håret på svinehuden afskæres til en længde på fra cirka 0,62 til 1,25 cm, og beholderen anbringes i et vandbad 68 indeholdende en mættet kaliumacetatopløsning ved 38°C , idet hudoverfladen 70 ligger over vandoverfladen 72, og henstår til ækvilibrering i cirka 30 minutter. Omgivelsesbetingelserne er 23°C og 50% relativ fugtighed. Disse betingelser

holder svinehuden på en temperatur på 32°C og en fugtighed ved hudoverfladen svarende til omgivelsernes fugtighed.

Svinehuden fjernes fra vandbadet, og 200 mg rekonstitueret fækaliemateriale (50 mg tørstof) spredes jævnt over et areal på 5 cm². Svinehuden placeres derefter på en flad vægtskål og aftørres med det analrensningsprodukt, som skal afprøves, i retning vinkelret på hårmønsteret under anvendelse af en 1000 g kraft vinkelret på hudoverfladen bestemt ved måling på vægten. Efter otte aftørringer (hver aftørring med et nyt stykke papir) sammenlignes huden med en graduert serie på 11 fotografier, og den på den afprøvede hud tilbageblevne mængde tilsmudsede materiale bestemmes ved visuel sammenligning med fotografierne. Fotografierne viser en svinehud tilsmudset med forskellige mængder fækaliemateriale, således at tilstanden af huden går fra ren (0 mg tørstof/10 cm²) til kraftigt tilsmudset (27,5 mg tørstof/10 cm²). Det på den aftørrede svinehud tilbageblevne tilsmudsede materiale bestemmes ved interpolation fra fotografierne af de tilsmudsede huder, som mest ligner prøvehuden. Rensningseffektiviteten af papirbanen 10 bestemmes således af den mængde tilsmudsede materiale, der er tilbage på prøvehuden efter otte aftørringer. Jo lavere vægten af på prøvehuden tilbageværende tilsmudsede materiale er efter otte aftørringer, jo mere effektivt er hudrensningsproduktet.

Rensningseffektiviteten af det baneformede materiale 10 med højt gennemsnitligt hulrumstal øges uventet ved at behandle det baneformede materiale 10 med et lipofilt rensende blødgøringsmiddel. I den foreliggende sammenhæng angiver betegnelsen "lipofilt rensende blødgøringsmiddel" en stort set ikke-polar, ikke-vandig, oliebaseret sammensætning, som, når den påføres på overfladen af huden, danner en tynd film. Lipofile rensende blødgøringsmidler såvel med som uden indtrængningsevne i epidermis, er omfattet, og disse lipofile rensende blødgøringsmidler er ikke-flygtige, ikke-toxiske, ikke-hygroskopiske og tåles godt af huden.

Generelt er lipofile rensende blødgøringsmidler forbindelser eller blandinger af forbindelser, som i det væsentlige er paraffiniske carbonhydrider og disses almindelige derivater (f.eks. fedtalkoholer, -syrer og -estere), som, når de påføres på huden, fordeler sig over hudoverfladen på grund af deres lave overfladespænding over for luft (mindre end cirka 35 dyn pr. cm ved 25°C).

Endvidere har lipofile rensende blødgøringsmidler en rheologi, der er typisk for pseudoplastiske eller plastiske fluider. Når de ikke er under forskydningsspænding, har de lipofile rensende blødgøringsmidler skikkelse af et halvmassivt stof, men de kan bringes til at flyde, når forskydningshastigheden øges. Endvidere udviser disse lipofile rensende blødgøringsmidler faldende viskositet med stigende forskydningshastighed. Det lipofile rensende blødgøringsmiddel bør have en viskositet på ikke over 5000 cps, målt ved en forskydningshastighed på 400 sek.^{-1} ved en temperatur på 25°C . Indbefattet i denne definition er siliconeolier og voksmaterialer, som, skønt de er af ikke-paraffinisk oprindelse, tilfredsstillende ovenfor angivne fysiske kriterier.

Lipofile rensende blødgøringsmidler som defineret ovenfor er almindeligt anvendte som oliebaseerede hudrensemidler inden for kosmetikområdet. Særlige eksempler på stoffer, der er omfattet af betegnelsen "lipofile rensende blødgøringsmidler", er: paraffiniske carbonhydrider (ligekædede eller forgrenede, mættede eller umættede) med kædelængder på fra 16 til 60 carbonatomer, såsom mineralolie ($\text{C}_{16}\text{-C}_{20}$), vaseline ($\text{C}_{16}\text{-C}_{32}$), paraffinvokser ($\text{C}_{20}\text{-C}_{40}$) og mikrokrySTALLINSKE vokser ($\text{C}_{35}\text{-C}_{60}$); alkylestere afledet af monocarboxyliske fedtsyrer med fra 12 til 28 carbonatomer og kortkædede ($\text{C}_2\text{-C}_8$) monovalente alkoholer, såsom isopropyllaurat, isopropylmyristat, isopropylpalmitat, ethylhexylpalmitat; alkylestere afledet af fedtalkoholer ($\text{C}_{12}\text{-C}_{28}$) og kortkædede syrer, f.eks. mælkesyre, såsom lauryllactat, cetyl-lactat; fedtstyrer, fedtalkoholer og fedtalkoholethere med fra 12 til 28 carbonatomer i deres fedtkæde, såsom stearinsyre, cetylalkohol, ethoxylerede og propoxylerede fedtalkoholer; glycerider, acetoglycerider og ethoxylerede glycerider af $\text{C}_{12}\text{-C}_{28}$ fedtsyrer; andre fedtsyrestere af polyhydroxyalkoholer; lanolin og derivater heraf; polysiloxaner med en viskositet ved 25° på fra 5 til ca. 2000 centistokes og med formlen $\text{R}_1\text{R}_2\text{SiO}_2$, hvor R er $\text{C}_1\text{-C}_4$ -alkyl eller phenyl.

Betegnelsen "lipofilt rensende blødgøringsmiddel" omfatter også blandinger af disse enkeltstoffer i alle forhold og i alle kombinationer. Det er imidlertid ønskeligt, at det lipofile rensende blødgøringsmiddel ikke er selvdryppende efter påføring i de foreskrevne mængder på det baneformede materiale 10.

Det baneformede materiale 10 kan behandles med det lipofile rensende blødgøringsmiddel ved en hvilken som helst egnet metode, såsom ved påsprøjtning. I den foreliggende sammenhæng omfatter betegnelsen "behandling" også sådanne påføringsmetoder for det lipofile rensende blødgøringsmiddel på det baneformede materiale 10 som trykning, ekstrudering eller badning. Metoder, hvorved et lavt kontaktryk benyttes, foretrakkes, og særligt foretrukne er behandlingsmetoder uden kontaktryk, således at aftørringszonen 18's karakter af lav tæthed bevares. foretrukne udførelsesform påsprøjtedes det lipofile rensende blødgøringsmiddel på det baneformede materiale 10.

Den mængde lipofilt rensende blødgøringsmiddel, som påføres på det baneformede materiale 10, skal være tilstrækkeligt til at belægge det areal, som aftørres, med en tynd film af lipofilt rensende blødgøringsmiddel. Mængden af lipofilt rensende blødgøringsmiddel angives let i forhold til vægten af det baneformede materiale 10 og ligger mellem 10 og 150 % af vægten af det baneformede materiale 10. Det er at foretrække, at vægten af det til det baneformede materiale 10 satte lipofile rensende blødgøringsmiddel er fra 20 til 100 % af vægten af det baneformede materiale 10. Især foretrakkes det, at det baneformede materiale 10 behandles med lipofilt rensende blødgøringsmiddel i en mængde på fra 50 til 70 % af vægten af det baneformede materiale 10.

Det har vist sig, at der er en sammenhæng mellem rensningseffektiviteten af det baneformede materiale 10, når dette er behandlet med et lipofilt rensende blødgøringsmiddel, og porøsitetten af aftørringszonen 18 angivet ved det gennemsnitlige hulrumstal (mindst 68). Ved fremstilling af de baneformede materialer 10 på en sådan måde, at det gennemsnitlige hulrumstal er højt (dvs. et gennemsnitligt hulrumstal på mindst 68 under et tryk på 7 kPa), resulterer behandlingen af det baneformede materiale 10 med et lipofilt rensende blødgøringsmiddel i en uventet forbedring af rensningseffektiviteten, og hvad vigtigt er, opnås den forbedrede rensning uden en samtidig forøgelse af det tryk, som påføres det areal, der aftørres. Det baneformede materiale 10 må imidlertid have et højt gennemsnitligt hulrumstal (mindst 68) ved det under den anale aftørringsproces normalt herskende tryk, hvilket er ca. 7 kPa.

Anført i tabel I er resultaterne af rensningsforsøg gennemført på fire baneformede materialer 10 ifølge det ovenfor beskrevne forløb. De første to baneformede materialer 10, A og B, har lave gennemsnitlige hulrumstal (henholdsvis 33,7 og 62,6) og er således produkter med stor tæthed, medens de resterende to baneformede materialer 10, C og D, har høje gennemsnitlige hulrumstal (henholdsvis 77,1 og 82,4) og er derfor produkter med lav tæthed. For hvert baneformet materiale 10 er det mindste hulrumstal også anført. Det mindste hulrumstal er ret betydningsfuldt som følge af, at det angiver tilstedeværelsen eller fraværet af et fækalieimpermeabelt lag i aftørringszonen 18, hvilket kan hindre det baneformede materiale 10 i at rense effektivt.

Som det klart ses af tabel I, udviser baneformede materialer 10 med forholdsvis lave gennemsnitlige hulrumstal (A og B) ikke nogen væsentlig forbedring, hvad renseeffektivitet angår, efter behandling med et lipofilt rensende blødgøringsmiddel. Den største forbedring i rensningseffektivitet, når et tørt baneformet materiale 10 behandles med et lipofilt rensende blødgøringsmiddel, er kun cirka 11%. Det bør imidlertid bemærkes, at tilsætningen af lipofile rensende blødgøringsmidler kan have den modsatte effekt af den ønskede og faktisk nedsætte renseevnen af baneformede materialer 10 med lave gennemsnitlige hulrumstal med op til 6% (som for materiale A og behandling 1). I modsætning hertil udviser baneformede materialer 10 med et højt gennemsnitligt hulrumstal (C og D) en forbedring i rensningseffektivitet på fra ca. 18 til ca. 37% i forhold til de tilsvarende ubehandlede baneformede materialer 10.

TABEL I

Rensningsforbedring af behandlede (1) baneformede materialer
i forhold til tilsvarende ubehandlede materialer

(Kol.1)	(Kol.2)	(Kol.3)	(Kol.4)	(Kol.5)	(Kol.6)	(Kol.7)	(Kol.8)	(Kol.9)	(Kol.10)	(Kol.11)
Baneformet materiale	Gennemsnitligt hulrumstal/mindste hulrumstal	Vægt af fækalie-materiale tilbage på prøve-hud efter 8 aftør-ringer med et u-behandlet materiale (mg)	Vægt af fækalie-materiale tilbage på prøve-hud efter 8 aftør-ringer med et be-handlet (2) mate-riale (mg)	% forbedring i rensning af behandlede (2) materiale i forhold til det tilsvarende u-behandlede materiale	Vægt af fækalie-materiale tilbage på prøve-hud efter 8 aftør-ringer med et be-handlet (3) mate-riale (mg)	% forbedring i rensning af behandlede (3) materiale i forhold til det tilsvarende u-behandlede materiale	Vægt af fækalie-materiale tilbage på prøve-hud efter 8 aftør-ringer med et be-handlet (4) mate-riale (mg)	% forbedring i rensning af behandlede (4) materiale i forhold til det tilsvarende u-behandlede materiale	Vægt af fækalie-materiale tilbage på prøve-hud efter 8 aftør-ringer med et be-handlet (5) mate-riale (mg)	% forbedring i rensning af behandlede (5) materiale i forhold til det tilsvarende u-behandlede materiale
A	23,7/21,8	10,6	11,3	-6,6	9,4	11,3	10,0	5,7	10,0	5,7
B	62,6/57,0	10,5	10,7	-1,9	9,4	10,5	9,4	10,5	10,0	4,8
C	77,1/73,2	8,2	5,2	36,6	6,6	19,5	5,9	28,0	6,4	22,0
D	82,4/77,4	7,6	6,1	19,7	5,4	28,9	4,9	35,5	6,2	18,4

(1) alle lipofile rensende blødgøringsmidler tilsættes i en mængde på 70% af vægten af det baneformede materiale

(2) det lipofile rensende blødgøringsmiddel er vaseline.

(3) det lipofile rensende blødgøringsmiddel er en blanding af 50% isopropylpalmitat, 25% cetylalkohol, 20% vaseline og 5% Brij 72"

(4) det lipofile rensende blødgøringsmiddel er en blanding af: 70% isopropylpalmitat, 25% cetylalkohol og 5% "Brij 72"

(5) det lipofile rensende blødgøringsmiddel er en blanding af: 65% vaseline, 30 mineralolie og 5% "Brij 72".

Skønt det ikke ønskes at være bundet af nogen teori, der forklarer opfindelsens virkemåde, antages det, at det lipofile rensende blødgøringsmiddel forbedrer rensningseffektiviteten af det baneformede materiale 10 på den måde, som vil blive beskrevet i det følgende. Når det anale område aftørres med et baneformet materiale 10, som er blevet behandlet med et lipofilt rensende blødgøringsmiddel, afgives og overføres det lipofile rensende blødgøringsmiddel fra det baneformede materiale 10 og dækker derved fækaliematerialet og den anale hud med en tynd film. Som følge af at det lipofile rensende blødgøringsmiddel er i alt væsentligt ikke-hygroskopisk, bliver fækaliematerialet hverken væsentligt dehydreret eller rekonstitueret. Ydermere fordeler det lipofile rensende blødgøringsmiddel sig på huden og er i stand til at vandre mellem fækaliematerialet og den anale hud, og dermed reduceres adhæsiionskræfterne mellem det tilsmudsede materiale og huden, hvorved den kontinuerlige mekaniske fjernelse af det tilsmudsede materiale under aftørring gøres lettere. Under aftørringsprocessen trænger fækaliematerialet ind i det baneformede materiale 10 og bliver indesluttet i overfladehulhederne og de suboverfladiske hulrum. Et baneformet materiale 10 med overfladehulheder er særligt effektivt, når det er behandlet med et lipofilt rensende blødgøringsmiddel, idet sådanne overflader ikke vil glide henover belagt fækaliemateriale, men snarere grave sig ind i smudsmaterialet og fjerne det ved mekanisk indeslutning.

Nedenstående eksempler er tilvejebragt for at bidrage til forståelsen af opfindelsen og må ikke betragtes som begrænsende.

EKSEMPEL I

Et enkeltlaget baneformet materiale fremstillet under anvendelse af en lejringsproces og bestående af et lag duplexpapir behandlede med et lipofilt rensende blødgøringsmiddel bestående af 65 vægtprocent vaseline, 30 vægtprocent mineralolie og 5 vægtprocent ikke-ionisk overfladeaktivt stof. Det anvendte ikke-ioniske overfladeaktive stof var polyoxyethylen-(2)-stearylether, som forhandles under varebetegnelsen "Brij 72" af Atlas Chemical Division, ICI America Inc., New Castle, Delaware.

Det lipofile rensende blødgøringsmiddel påsprøjtedes

på det baneformede materiale i en mængde svarende til 70% af vægten af det baneformede materiale. Det baneformede materiale fremstilledes ifølge den ovenfor givne beskrivelse. Det behandlede baneformede materiale følte blødt og behageligt ved berøring og udviste virksomme og effektive rensningsegenskaber, når det benyttedes til analrensning. De med dette behandlede baneformede materiale opnåede forbedrede rensningsegenskaber er vist i tabel I for materiale D under søjlerne 10 og 11. Således renses det baneformede materiale D behandlet med det i eksempel I beskrevne lipofile rensende blødgøringsmiddel (se tabel I, fodnote 5) 18,4% bedre end det ubehandlede baneformede materiale D. Til sammenligning udviser baneformede materialer A og B med lavt gennemsnitligt hulrumstal efter behandling med samme lipofile rensende blødgøringsmiddel kun en rensningsforbedring på henholdsvis 5,7 og 4,8 % i forhold til de tilsvarende ubehandlede baneformede materialer A og B.

EKSEMPEL II

Det i eksempel I beskrevne baneformede materiale behandlede med et lipofilt rensende blødgøringsmiddel bestående af 50 vægtprocent isopropylpalmitat, 25 vægtprocent cetylalkohol, 20 vægtprocent vaseline og 5 vægtprocent ikke-ionisk overfladeaktivt stof. Det anvendte ikke-ioniske overfladeaktive stof var det samme, som benyttedes i eksempel I. Det lipofile rensende blødgøringsmiddel påsprøjtedes på det baneformede materiale i en mængde svarende til 70 vægtprocent af materialets vægt. De med dette behandlede baneformede materiale opnåede forbedrede rensningsresultater er vist i tabel I for materiale D under søjlerne 6 og 7. Det med det i eksempel II beskrevne lipofile rensende blødgøringsmiddel behandlede materiale D (se tabel I, fodnote 3) renses 28,9% bedre end det ubehandlede materiale D. Til sammenligning udviser baneformede materialer A og B med et lavt gennemsnitligt hulrumstal efter behandling med samme lipofile rensende blødgøringsmiddel kun en rensningsforbedring på henholdsvis 11,3 og 10,5% i forhold til de tilsvarende ubehandlede materialer A og B.

P a t e n t k r a v .

1. Smidig hudrensningsartikel bestående af et et- eller flerlaget ark- eller baneformet materiale (10), som omfatter et aftørringsområde (18), der er begrænset af en aftørringsoverflade (16), på og under hvilken der er påført 10-15% af et lipofilt rensende hudblødgøringsmiddel beregnet på grundlag af det ark- eller baneformede materiales vægt, k e n d e t e g n e t ved, at aftørringsområdet (18) og aftørringsoverfladen (16) består af papir, som har et gennemsnitligt hulrumstal på mindst 68 beregnet på grundlag af hulheder i og hulrum under aftørringsoverfladen samt et mindste hulrumstal på 10 eller derover.

2. Hudrensningsartikel ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at papiret har et gennemsnitligt hulrumstal på mindst 75.

3. Hudrensningsartikel ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at det ark- eller baneformede materiale består af en énlaget enhedsstruktur.

4. Hudrensningsartikel ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at det ark- eller baneformede materiale består af to lag (20,22), som danner en enhedsstruktur.

Fremdragne publikationer:

DE brugsmønster nr. 7110180.

