



NORGE

(19) [NO]

[B] (12) UTLEGNINGSSKRIFT (11) NR. 153087

STYRET FOR DET
DUSTRIELLE RETTSVERN

(51) Int. Cl.⁴ A 61 F 5/34

(21) Patentsøknad nr. 820084
(22) Inngivelsesdag 12.01.82
(24) Løpedag 12.01.82
(62) Avdelt/utskilt fra søknad nr.

(71)(73) Søker/Patenthaver BAYER AKTIENGESELLSCHAFT,
D-5090 Leverkusen, Bayerwerk,
BRD.

(86) Internasjonal søknad nr. -
(86) Internasjonal inngivelsesdag -
(85) Videreføringsdag -

(41) Alment tilgjengelig fra 04.08.82
(44) Utlegningsdag 07.10.85

(72) Oppfinner HANS-HERIBERT BURGDRÖFER, Köln,
DIETMAR SCHÄPEL, Köln,
GOTTFRIED SCHNEIDER, Leverkusen,
WULF VON BONIN, Leverkusen,
ULRICH VON GIZYCKI, Leverkusen,
BRD.

(74) Fullmektig Mag.scient. Knud-Henry Lund,
Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(30) Prioritet begjært 03.02.81, BRD, nr P 31 03 564.

(54) Oppfinnelsens benevnelse GELPOLSTERE, FREMGANGSMÅTE TIL DERES
FREMSTILLING OG DERES ANVENDELSE.

(57) Sammendrag

Gelpolstre for unngåelse
av liggesår (Dekubitus) bestående
av en gel som er utstyrt med en
fleksibel, elastisk omhylling
idet gelen er oppbygget av

1. 15 - 62 vekt% av en
høymolekulær matrix
av kovalent nett-
dannet polyuretan, og
2. 85 - 38 vekt% av et i
matrixen ved bivalens-
krefter fast bundet,
flytende dispersjons-
middel av en eller
flere polyhydroksyl-
forbindelser med en
molekylvekt mellom
1 000 og 12 000.

Det omtales også en
fremgangsmåte til fremstilling
av gelpolstre, og dets anvendelse.

(56) Anførte publikasjoner Ingen.

Oppfinnelsen vedrører nye gelpolstere til unngåelse av liggesår, en fremgangsmåte til deres fremstilling, samt deres anvendelse som madrasser, madrassinnlegg, rullestolputer og trekk for bilseter.

5
Gelpolstere til unngåelse av liggesår er i og for seg kjent. Således omtales eksempelvis i US-patent nr. 2 737 930 et polster med en fleksibel, elastisk kjerne av en PVC-gel. PVC-geler med tilstrekkelig rivfastheter, lar seg imidlertid bare
10 innstille i forhold til høye hardheter. Påleiringstrykket ved derpå liggende eller sittende personer, lar seg derfor bare fordele utilstrekkelig. Liggesår unngås bare utilstrekkelig på denne måte. Uheldig ved slike geler er dessuten det
15 høye innhold av mykningsmidler som kan migrere til gelens overflate, og på denne måte kan opptas av de derpå liggende resp. sittende personer. På tilsvarende måte kan det frigjøres restmonomere av PVC, hvorav derved kjent at de toksikologisk ikke er ufarlige.

20 I britisk patent nr. 1 541 071 omtales likeledes polstere til unngåelse av liggesår. Disse polstere inneholder en tikstroppgel av vandige oppløsninger av 3-7% magnesiumsilikat. Disse geler er riktignok så lite dimensjonsstabile at de
25 bare kan anvendes innen en fast ramme. Slike rammer forårsaker ofte på sin side igjen trykksteder, hvorved det her igjen er gitt fare for liggesår.

US-patent nr. 3 663 973 vedrører et polster av polyorganosiloksangel til å hindre trykknekroser hos pattedyr. De
30 vendte polyorganosiloksaner er imidlertid relativt dyre materialer, det er derfor bare med betraktelige omkostninger mulig å fremstille anti-liggesår-polstere på denne basis.

I tysk utlegningsskrift nr. 2 347 299 omtales anvendelsen
35 av vann- og/eller alkoholholdige polyuretanurinstoffgeler, som polster-elementer eller støthindrende deler. De der omtalte geler inneholder imidlertid betraktelige

mengder vann, og/eller laveremolekylære alkoholer. Disse stoffer er forholdsvis lett flyktige, hvilket ved lengere lagring fører til uttørking og hardgjøring av disse geler. Denne effekt opptrer også når man omhyller gelene med en elastisk folie, da gass- og vanndampgjennomtrengeligheten av de kjente elastiske folier ikke er tilstrekkelig til fullstendig å kunne hindre den omtalte effekt, avgivning av flyktige komponenter. De i det tyske utlegningsskrift nr. 2 347 299 omtalte geler har derfor bare begrenset lagringsevne som polster-elementer.

En tilsvarende fremgangsmåte til fremstilling av polstermaterialer omtales i den japanske patentsøknad nr. 55-3404. Fremstillingen av polstermateriale foregår også her ved omsetning av en NCO-prepolymer med et støkiometrisk overskudd av vann. De ifølge denne lære fremstilte polymermaterialer avgir imidlertid likeledes relativt hurtig igjen vann, hvorved de uttørker og deres utgangsegenskaper går tapt. Denne prosess lar seg heller ikke fullstendig hindre ved et folieovertrekk, hvorfor også disse polstermaterialer bare har en begrenset levetid. Uheldig ved disse materialer er dessuten deres på grunn av vanddelen betingede høye spesifikke varme. Da kroppsvarmen føres meget hurtig fra pasientene ved kontakt med disse materialer, frembringer de ved anbringelse som polstermaterialer en ubehagelig og medisinsk uønsket kuldefølelse.

En ytterligere ulempe ved de kjente gelpolstere til unngåelse av liggesår, er at de der anvendte geler er lite varierende i deres egenskaper. Det er derfor vanskelig optimalt å tilpasse deres egenskapsbilder til de hver gang nødvendige anvendelsesformål.

Det er nå funnet at det kan fremstilles gelpolstere til unngåelse av liggesår som ikke har de nevnte ulemper, er myke og likevel elastiske, og deres mekaniske egenskaper er varierende innen vide grenser når polyuretangler på basis av polyoler av molekylvektområdet 1000-12.000 og polyiso-

cyanater utstyres med en fleksibel, elastisk omhylling. Uttrykket gel skal derfor mer beskrive de fysikalske beskaffenheter av det gellignende sluttprodukt enn gjengi den nøyaktige polymerfysikalske oppbygning tilsvarende dagens oppfatninger i kolloidkjemi over denne tilstand. Derved skal det imidlertid ikke utelukkes at de nye geler i mange tilfeller har den samme homogene oppbygning som man i dag tilskriver geler generelt, dvs. ved ekstra eller overskytende polyoler av molekylvektområdet 1000-12.000, foreligger svullede mer eller mindre sterkt forgrenede polymernetter av polyuretan.

Som polyuretangel på basis av polyoler av molekylvektområdet 1000-12.000 og polyisocyanter innen oppfinnelsens ramme, betegnes slike materialer av gelaktige konsistenser som inneholder en eller flere polyoler av molekylvektområdet 1000-12.000, som koherent dispergeringsmiddel, hvori det er dispergert et polymert over uretanbindinger kovalent sammenknyttet nettverk som likeledes viser koherens.

- Oppfinnelsens gjenstand er gelpolstere til unngåelse av liggesår (dekubitus) bestående av en gel som er utstyrt med en fleksibel, elastisk omhylling, idet polsterene er karakterisert ved at gelen er oppbygget av
- (1) 15-62 vekt-% referert til summen av (1) og (2) av en høymolekylær matrise i form av et kovalent, nettdannet polyuretan, og
 - (2) 85-38 vekt-% referert til summen av (1) og (2) av et i matrisen ved bivalenskrefter fast bundet, flytende dispersjonsmiddel i form av en eller flere polyhydroksydforbindelser med molekylvekt mellom 1000 og 12.000 og et OH-tall mellom 20 og 112, idet dispersjonsmidlet i det vesentlige ikke inneholder noen hydroksydforbindelser med en molekylvekt under 800, samt eventuelt
 - (3) 0-100 vekt-% referert til summen av (1) og (2) av fyll- og/eller tilsetningsstoffer.

Oppfinnelsen vedrører også anvendelse av disse gelpolstere som madrasser, madrassinnlegg, rullestolputer, bilseter

resp. -setetrekk eller som polster-elementer for polstermøbler.

Slik det ble funnet, oppstår det bare brukbare elastiske geler ifølge oppfinnelsen som er oppbygget av en kovalent nettdannet polyuretanmatrise og en deri fast (dvs. uten fare for en forstyrrende utsvetting) bundet polyol, når de med hverandre reagerende isocyanat- resp. polyolkomponenter har en viss minstefunksjonalitet og når polyolet i det vesentlige er fri for deler med et OH-tall på mer enn 112 resp. en molekylvekt under 1000.

De ifølge oppfinnelsen anvendbare geler, kan som allerede nevnt fremstilles overraskende ved direkte omsetning av polyisocyanater med de nevnte høyere-molekylære polyhydroksylforbindelser, i et isocyanatkarakteristisk område på ca. 15-60, fortrinnsvis 20-55, spesielt foretrukket 25-45, hvis i polyuretandannende komponenter (isocyanat og hydroksylforbindelse) sammen er polyfunksjonelle. Ellers oppstår ingen geler, men de fra polyuretankjemien i og for seg kjente flytende OH-prepolymere.

Vanligvis må de polyuretandannende komponenter være desto mer høyfunksjonelle jo lavere det isocyanatkarakteristiske tall ligger, idet det overraskende i det vesentlige er likegyldig om det anvendte polyol har primære eller sekundære OH-grupper. I tilfelle anvendelse av blandinger av polyoler med primære og sekundære OH-grupper er det å påse at de primære polyhydroksylforbindelser fortrinnsvis reagerer med isocyanatkomponentene således at det med "polyolkomponentenes funksjonalitet" da i det vesentlige er å forstå den primære polyol-OH-funksjonalitet. Til beregning av isocyanatkarakteristiske tall skal det innen oppfinnelsens ramme imidlertid hver gang anvendes den samlede mengde av polyolkomponenten.

Ved fremstilling av polyuretanmatrisen skal produktet av isocyanatfunksjonalitet og polyolfunksjonalitet som er å beregne som ovenfor nevnt, minst utgjøre 5,2, fortrinnsvis minst 6,2, spesielt minst 8, fortrinnsvis minst 10.

- 5 Den nevnte minimalverdi på 5,2 oppnås idet ifølge oppfinnelsen øverste karakteristiske tallområde (ca. 60) når man som polyolkomponenter anvender en blanding av omtrent ekvivalente mengder av primære og sekundære hydroksylforbindelser, så-
- 10 ledes at lengden av polyolkomponenter avreagerer praktisk talt kvantitativt med primære OH-grupper. I tilfelle et isocyanatkarakteristisk tall på 50 og ren primær eller sekundær polyolkomponent skal produktet av funksjonaliteten
- 15 karakteristisk tall på 30 og rent primære eller sekundære polyolkomponenter minst 9, fortrinnsvis minst 10. Nærmere er å utlede dette henseende fra utførelseseksemplene.

Oppfinnelsen vedrører videre en fremgangsmåte til fremstill-

20 ing av ovennevnte gelpolstere, idet fremgangsmåten er karakterisert ved at gelen dannes etter one-shot eller prepolymerfremgangsmåten ved temperaturer mellom 0 og 100°C av en blanding av

- 25 a) et eller flere polyisocyanater,
b) en eller flere polyhydroksylforbindelser med en molekylvekt mellom 1000 og 12.000 og et OH-tall mellom 20 og 112,
c) eventuelt katalysatorer for reaksjonen mellom isocyanat og hydroksylgrupper samt eventuelt
- 30 d) fra polyuretankjemien i og for seg kjente fyll- og tilsetningsstoffer,

idet denne blanding i det vesentlige er fri fra hydroksylforbindelser med en molekylvekt under 800, isocyanatkarakteristiske tall ligger mellom 15 og 60, og produktet av funksjonalitetene av polyuretandannende komponenter utgjør minst 5,2, og gelen utstyres på i og for seg kjent måte med en fleksibel, elastisk omhylling.

153087

6

Det er spesielt overraskende at gelene ifølge oppfinnelsen er meget stabile. Selv etter lengere tids lagring inntrenger ingen vesentlig faseadskillelse. Dispersjonsmidlet polyol er altså meget fast bundet i gelen. Ved egnet valg av blandingsdeltagere kan det fås geler, hvor det ikke foregår en angivning av dispersjonsmidlet, selv ikke ved temperaturer på 50-100°C. På grunn av oppløseligheten i DMF kan man gå ut fra et polymerkjedene i gelene ifølge oppfinnelsen minst delvis er nettdannet kovalent, mens den resterende del av polymerkjedene er bundet over bivalenskrefter og mekaniske sammenslyngninger.

Polyoler resp. polyolene oppfyller som nevnt ved siden av deres funksjon som oppbygningskomponent for polyuretanmatrisen i tillegg dessuten rollen av dispersjonsmiddel. Ved de ifølge oppfinnelsen anvendte høyere molekulære polyoler dreier det seg fortrinnsvis om de i polyuretankjemien i og for seg kjente ved værelsestemperatur flytende polyhydroksypolyestere, -polyetere, -polytioetere, -polyacetaler, -polykarbonater eller -polyesteramider av ovennevnte molekylærvektområde.

De angjeldende hydroksylgruppeholdige polyestere er f.eks. omsetningsprodukter av flerverdige, fortrinnsvis toverdige og eventuelt i tillegg treverdige alkoholer med flerverdige, fortrinnsvis toverdige karboksylsyre. I stedet for de frie polykarboksylsyre kan det også anvendes tilsvarende polykarboksylsyreanhydrider eller tilsvarende polykarboksylsyreestere av laverealkoholer eller deres blandinger til fremstilling av polyestere. Polykarboksylsyrene kan være av alifatisk, cykloalifatisk, aromatisk og/eller heterocyklisk natur, og eventuelt f.eks. være substituert med halogenatomer, og/eller være umettet.

Som eksempler for slike karboksylsyre og deres derivater skal nevnes:

Ravsyre, adipinsyre, korksyre, azelainsyre, sebacinsyre, ftalsyre, isoftalsyre, trimellittsyre, ftalsyreanhydrid, tetrahydroftalsyreanhydrid, heksahydroftalsyreanhydrid,

tetraklorftalsyreanhydrid, endometylentetrahydroftalsyreanhydrid, glutarsyreanhydrid, maleinsyre, maleinsyreanhydrid, fumarsyre, dimeriserte og trimeriserte umettede fettsyrer, eventuelt i blanding med monomere, umettede fettsyrer som

5 oljesyre, tereftalsyredimetylestere og tereftalsyre-bis-glykolester, Som flerverdige alkoholer kommer det f.eks. i betraktning etylenglykol, propylenglykol, (1,2) og -(1,3), butylenglykol-(1,4) og -(2,3), heksandiol-(1,6), oktadiol-(1,8), neopentylglykol, 1,4-bis-hydroksymetylcykloheksan, 2-metyl-

10 1,3-propandiol, glycerol, trimetyloletan, pentaerytritol, chinitol, mannitol og sorbitol, formitol, metylglykocid, videre dietylenglykol, trietylenglykol, tetraetylenglykol og høyere polyetylenglykoler, dipropylenglykol og høyere polyetylenglykoler, samt dibutylenglykol og høyere polybutylenglykoler, Polyestere kan delvis ha endeplasserte karboksyl-

15 grupper. Også polyestere av laktoner, f.eks. ϵ -kaprolaktam, eller av hydroksykarboksylsyre, f.eks. ω -hydroksykapronsyre, er anvendbare.

20 Også de ifølge oppfinnelsen aktuelle minst to, vanligvis to til åtte, fortrinnsvis to til tre hydroksylgruppeholdige polyetere er slike på den i og for seg kjente type og fremstilles f.eks. ved polymerisasjon av epoksyder som etylen-

25 oksyd, propylenoksyd, butylenoksyd, tetrahydrofuran, styrenoksyd eller epiklorhydrin med seg selv, f.eks. i nærvær av Lewis-katalysator som BF_3 , eller ved tilleiring av disse epoksyder, fortrinnsvis av etylenoksyd og propylenoksyd, eventuelt i blanding eller i rekkefølge på startkomponenter med reaksjonsdyktige hydrogenatomer som vann, alkoholer,

30 ammoniakk eller aminer, f.eks. etylenglykol, propylenglykol-(1,3) eller -(1,2), trimetylylpropan, glycerol, sorbitol, 4,4'-dihydroksyfenoksy-difenylpropan, anilin, etanolamin eller etylendiamin. Også sukrosepolyetere slik de f.eks. omtales i tysk utlegningsssrift nr. 1 176 358 og 1 064 938,

35 samt på formitol eller formose startede polyetere (tysk Offenlegungsschrift nr. 2 639 083 resp. 2 737 951), kommer på tale ifølge oppfinnelsen. Ofte er slike polyetere foretrukket som overveiende (inntil 90 vekt-% referert til alle tilstede-

værende OH-grupper i polyeteren) har primære OH-grupper. Også OH-gruppeholdige polybutadiener er egnet ifølge oppfinnelsen.

- 5 Blant polytioetere skal det spesielt anføres kondensasjonsprodukter av tiodiglykol med seg selv, og/eller med andre glykoler, dikarboksytsyre, formaldehyd, aminokarboksytsyre eller aminoalkoholer. Alt erko-komponentene dreier det seg ved produktene f.eks. av polytioblandingsetere, polytioeter-
10 estere eller polytioeteresteramider.

Som polyacetaler kommer det f.eks. på tale disse av glykoler som dietylenglykol, trietylenglykol, 4,4'-dioksetoksydifenyl-dimetylmetan, heksandiol og formaldehyd fremstillbare for-
15 bindelser. Også ved polymerisasjon av cykliske acetaler som f.eks. trioksan (tysk Offenlegungsschrift 1 694 128) lar det seg fremstille ifølge oppfinnelsen egnede polyacetaler.

- 20 Som hydroksylgruppeholdige polykarbonater kommer det i betraktning slike av den i og for seg kjente type som f.eks. kan fremstilles ved omsetning av dioler, som propandiol-(1,3), butandiol-(1,4) og/eller heksandiol-(1,6), dietylenglykol, trietylenglykol, tetraetylenglykol eller tiodigly-
25 kol med diarylkarbonat, f.eks. difenylkarbonat eller fosgen (tysk utlegningsskrift 1 694 080, 1 915 908 og 2 221 751, tysk Offenlegungsschrift 2 605 024).

Til polyesteramidene og polyamidene hører f.eks. de av
30 flerverdige mettede eller umettede karboksylsruer resp. deres anhydrider og flerverdige mettede eller umettede aminoalkoholer, diaminer, polyaminer og deres blandinger fremstilte, overveiende lineære kondensater.

- 35 Også allerede uretan- eller urinstoffgruppeholdige polyhydroksylforbindelser, samt eventuelt modifiserte naturlige polyoler, som ricinusolje er anvendbare.

Ifølge oppfinnelsen kan det likeledes også anvendes polyhydroksylforbindelser, hvori høymolekylære polyaddukter, resp. polykondensater eller polymerisater er inneholdt i findispers eller oppløst form. Slike polyhydroksylforbindelser fåes når
5 man f.eks. lar det forløpe polyaddisjonsreaksjon (f.eks. omsetninger mellom polyisocyanter og aminofunksjonelle forbindelser) resp. polykondensasjonsreaksjoner (f.eks. mellom formaldehyd og fenoler og/eller aminer) in situ i de ovennevnte hydroksylgruppeholdige forbindelser. Slike fremgangsmåter
10 er eksempelvis omtalt i de tyske utlegningsskrifter 1 168 075 og 1 260 142, samt i de tyske Offenlegungsschriften 2 324 134, 2 423 984, 2 512 385, 2 513 815, 2 550 796, 2 550 797, 2 550 833, 2 550 862, 2 633 293 og 2 639 254. Det er imidlertid også mulig ifølge US-patent 3 869 413 resp. tysk Offenlegungsschrift 2 550 860 å blande en ferdig, vandig polymerdispersjon med en polyhydroksylforbindelse, og deretter å
15 fjerne vannet fra blandingen.

Også med vinylpolymerisatet modifiserte polyhydroksylforbindelsen slik de f.eks. fåes ved polymerisasjon av styren og akrylnitril i nærvar av polyetere (US-patenter 3 383 351, 3 304 273, 3 523 093, 3 110 695, tysk utlegningsskrift 1 152 536) eller polykarbonatpolyoler (tysk patent 1 769 795, US-patent 3 637 909) er egnet for fremgangsmåten ifølge opp-
25 finnelsen. Ved anvendelse av polyeterpolyoler, som ble modifisert ifølge tyske Offenlegungsschriften 2 442 101, 2 644 922 og 2 646 141 ved podningspolymerisasjon av vinylfosfonsyreestere, samt eventuelt (met)akrylnitril, (met)akrylamid eller OH-funksjonelle (met)akrylsyreestere, får man geler
30 av spesiell flammemotstandsevne.

Representant for de nevnte ifølge oppfinnelsen anvendbare forbindelser er f.eks. omtalt i High Polymers Vol. XVI, "Polyurethanes, Chemistry and Technology", forfattet av
35 Saunders-Frisch, Interscience Publishers, New York, London, bind I, 1962, side 32-41 og side 44-54 og bind II, 1964, side 5-6 og 198-199, samt i Kunststoff-Handbuch, bind VII,

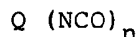
Vieweg-Höchtlen, Carl-Hanser-Verlag, München, 1966, f.eks. på side 45-71. Selvsagt kan blandinger av de ovennevnte forbindelser f.eks. blandinger av polyetere og polyestere, anvendes.

5

Fortrinnsvis anvendes ifølge oppfinnelsen de i polyuretan-kjemien i og for seg kjente polyhydroksypolyetere av nevnte type med 2-4, spesielt foretrukket 3 hydroksylgrupper pr. molekyl som høyermolekylær polyol. Spesielt foretrukket er derved eventuelt som blandingskomponenter med andre polyetere 10 slike som minst har endeplasserte etylenoksydenheter og dermed primære hydroksylgrupper. Mengden av etylenoksydsekvenser i polyetere utgjør derved fortrinnsvis minst 15 vekt-%, spesielt foretrukket minst 20 vekt-%.

15

For fremstilling av gelene ifølge oppfinnelsen anvendes videre alifatiske, cykloalifatiske, aralifatiske, aromatiske og heterocykliske polyisocyanter slik de f.eks. er omtalt av W. Siefken og Justus Liebigs Annalen der Chemie, 562, 20 side 75-136, eksemplvis slike med formel



hvor

25 $n = 2-4$, fortrinnsvis 2,

og

Q betyr en alifatisk hydrokarbonrest med 2-18, fortrinnsvis 6-10 C-atomer,

en cykloalifatisk hydrokarbonrest med 4-15, fortrinnsvis 30 5-10 C-atomer,

en aromatisk hydrokarbonrest med 6-15, fortrinnsvis 6-13 C-atomer, eller en aralifatisk hydrokarbonrest med 8-15, fortrinnsvis 8-13 C-atomer,

f.eks. etylen-diisocyanat, 1,4-tetrametylendiisocyanat, 1,6-35 heksametylendiisocyanat, 1,12-dodecandiisocyanat, cyklobutan-1,3-diisocyanat, cykloheksan-1,3 og 1,4-diisocyanat, samt ønskelige blandinger av disse isomere, 1-isocyanat-3,3,5-

trimetyl-5-isocyanatometyl-cykloheksan (DE-utlegningsskrift 1 202 785, US-patent 3 401 190), 2,4- og 2,6-heksahydrotoluen-diisocyanat samt ønskelige blandinger av disse isomere, heksahydro-1,3- og/eller -1,4-fenylendiisocyanat, perhydro- 5 2,4'- og/eller -4,4'-difenylmetan-diisocyanat, 1,3- og 1,4-fenylendiisocyanat, 2,4- og 2,6-toluylendiisocyanat samt ønskelige blandinger av disse isomere, difenylmetan-2,4'- og/eller -4,4'-diisocyanat, naftylen- ϕ ,5-diisocyanat.

10 Videre kommer det eksempelvis ifølge oppfinnelsen på tale: trifenylmetan-4,4', 4"-triisocyanat, polyfenylpolymetylen-polyisocyanater slik de fåes ved anilinformaldehyd-kondensasjoner og etterfølgende fosgenering, og f.eks. omtales i britiske patenter 874 430 og 848 671 m- og p-isocyanatofenyl- 15 sulfonyl-isocyanater ifølge US-patent 3 277 138, karbodiimid-gruppeholdige isocyanater slik de er omtalt i tysk patent 1 092 007 (US-patent 3 152 162), samt i tyske Offenlegungsschriften 2 504 400, 2 537 685 og 2 552 350, norbornandiisocyanater ifølge US-patent 3 492 330, allofanat-gruppe- 20 holdige polyisocyanater, slik de f.eks. omtales i britisk patent 994 890, belgisk patent 761 626 og hollandsk patentsøknad 7 102 524, isocyanuratgruppeholdige polyisocyanater slik de f.eks. omtales i US-patent 3 001 973, i tyske patenter 1 022 789, 1 222 067 og 1 027 394, samt i de tyske 25 Offenlegungsschriften 1 929 034 og 2 004 048, uretan-gruppeholdige polyisocyanter slik de f.eks. er omtalt i belgisk patent 752 261 eller i US-patenter 3 394 164 og 3 644 457, acylerte, urinstoffgruppeholdige polyisocyanater ifølge tysk patent 3 230 778, biuretgruppeholdige polyiso- 30 cyanater slik de f.eks. omtales i US-patenter 3 124 605, 3 201 372 og 3 124 605, samt i britisk patent 889 050, ved telomerisasjonsreaksjoner fremstilt polyisocyanat slik de f.eks. omtales i US-patent 3 654 106, estergruppeholdige polyisocyanater slik de f.eks. omtales i britiske patenter 35 956 474 og 1 072 956, i US-patent 3 567 763, og i tysk patent 1 232 688, omsetningsprodukter av ovennevnte isocyanater med acetaler ifølge tysk patent 1 072 385 og polymere

fettsyreesterholdige polyisocyanater ifølge US-patent
3 455 883.

Det er også mulig å anvende de ved den tekniske isocyanat-
5 fremstilling dannede isocyanatgruppelholdige destillasjons-
residuer, eventuelt oppløst i et eller flere av de ovennevnte
polyisocyanater. Videre er det mulig å anvende ønskelige
blandinger av ovennevnte polyisocyanater.

10 Foretrukkede isocyanater er f.eks. 2,4- og 2,6-toluylen-
diisocyanat samt ønskelige blandinger av disse isomere,
polyfenyl-polymetylen-polyisocyanater, slik de fremstilles
ved anilin-formaldehyd-kondensasjon og etterfølgende fosgen-
ering, og kabodiimidgruppe-, uretengruppe-, allofantgruppe-,
15 isocyanatgruppe-, urinstoffgruppe- eller biuretgruppe-
holdige polyisocyanater.

Spesielt foretrukkede polyisocyanater er f.eks. biuretisert
eller trimerisert 1,6-heksametylendiisocyanat samt NCO-
20 gruppeholdige tilleiringsprodukter til korte- eller lang-
kjedede polyoler, samt blandinger av disse isocyanater.

Innhold av di- og/eller polyisocyanater i gelblandede
blandinger ifølge oppfinnelsen utgjør 1-20 vekt-%, for-
25 trinnsvis 2-15 vekt-%, referert til blandingens samlede
vekt.

Den i og for seg langsomt forløpende geldannelsesreaksjon
kan akselereres ved tilsetning av katalysatorer. Derved
30 kan det anvendes de i og for seg kjente katalysatorer
som akselererer reaksjonen mellom hydroksyl- og isocyanat-
grupper, f.eks. tertiære aminer som trietylamin, tributyl-
amin, N-metyl-morfolin, N-etyl-morfolin, N-cocomorfin,
N,N,N',N'-tetrametyl-etylendiamin, 1,4-diaza-bicyklo-
35 (2,2,2)-oktan, N-metyl-N'-dimetylaminoetyl-piperazin, N,N-
dimetylbenzylamin, bis-(N,N-dimetylaminoetyl)-adipat, N,N-
dimetylbenzylamin, pentametylendietylenetriamin, N,N-di-
metyl- β -fenyletylamin, 1,2-dimetylimidazol, 2-metylimidazol.

Som katalysatorer kommer det også på tale i og for seg kjente Mannichbaser fra sekundære aminer, som dimetylamin og aldehyder, fortrinnsvis formaldehyd eller ketoner, som acetone, metyletylketon eller sykloheksanon og fenoler, som fenol, 5 nonylfenol eller bisfenol.

Som katalysatorer kommer det videre på tale silåaminer med karbon-silisiumbindinger, slik de f.eks. omtales i tysk patent 1 229 290 (tilsvarende amerikansk patent 3 620 984), 10 f.eks. 2,2,4-trimetyl-2-silamorfolin og 1,3-dietylaminometyl-tetrametyl-disiloksan.

Som katalysatorer kommer det også i betraktning nitrogenholdige baser, som tetraalkylammoniumhydroksyder, videre 15 alkalihydroksyder, som natriumhydroksyd, alkalifenolater, som natriumfenolat eller alkalialkoholater, som natriummetylat. Også heksahydrotriaziner kan anvendes som katalysatorer.

20 Ifølge oppfinnelsen kan det også anvendes organiske metallforbindelser, spesielt organiske tinnforbindelser, som katalysatorer. Som organiske tinnforbindelser kommer det fortrinnsvis i betraktning tinn(II)-salter av karboksylsyrer, som tinn(II)-acetat, tinn(II)-oktoat, tinn(II)-etylheksoat og tinn(II)-laurat, og tinn(IV)-forbindelsene, 25 f.eks. dibutyltinnoksyd, dibutyltinnklorid, dibutyltinnacetat, dibutyltinndilaurat, dibutyltinmaleat eller dioktyltinnacetat. Selvsagt kan alle ovennevnte katalysatorer anvendes som blandinger.

30 Ytterligere representanter av ifølge oppfinnelsen anvendbare katalysatorer, samt detaljer over virkningsmåten av katalysatorene er omtalt i Kunststoff-Handbuch bind VII, utgitt av Vieweg og Höchtlen, Carl-Hanser-Verlag, 35 München, 1966, f.eks. på sidene 96-102.

Katalysatorene anvendes fortrinnsvis i en mengde mellom 0,1 og 10 vekt-%, referert til gelens samlede vekt.

5 Som i gelene ifølge oppfinnelsen eventuelt inneholdte fyll- og tilsetningsstoffer, er det å forstå de i polyuretankjemien i og for seg kjente stoffer, som f.eks. fyllstoffer og kort-
fibre på organisk eller uorganisk basis, metallpulvere, fargede stoffer, som fargestoffer og fargepigmenter, vann-
10 bindende midler, overflateaktive stoffer, flammebeskyttelsesmidler eller flytende drøyemidler, som stoffer med kokepunkt på over 150°C, samt mykningsmidler, slik de vanligvis tilsettes polymerer, som polyvinylklorid for hardhetsnedsettelse.

15 Som uorganiske fyllstoffer skal det f.eks. nevnes tungspat, kritt, gips, kiserit, soda, titandioksyd, kvartssand, sot og mikroglasskuler. Av de organiske fyllstoffer kan det f.eks. anvendes pulvere på basis av polystyren, polyvinylklorid, urinstoff-formaldehyd og polyhydrazodikarbon-amid
20 (f.eks. av hydrazin/toluylendiisocyanat). Derved kan f.eks. urinstoff-formaldehyd-harpiksen eller polyhydrazodikarbonamidet være blitt fremstilt direkte i den for geldanning dannede polyol, som f.eks. polyeter.

25 Som kortfibre kommer det f.eks. på tale glassfibre av 0,1-1 cm lengde eller fibre av organisk opprinnelse, som f.eks. polyester- eller polyamidfibre. Metallpulvere som f.eks. jern- eller kobberpulvere kan likeledes med-
anvendes ved geldannelse. For å gi gelene ifølge opp-
30 finnelsen den ønskede farging, kan det anvendes de ved innfarging av polyuretaner i og for seg kjente fargestoffer eller fargepigmenter på organisk eller uorganisk basis, som f.eks. jernoksyd- eller kromoksydpigmenter, pigmenter på ftalocyanin- eller monoazobasis. Det fore-
35 trukkede vannbindende middel er zeolitt. Som overflateaktive stoffer skal det f.eks. nevnes cellulosepulver, aktivkull, kiselsyrepreparater og krysotilasbest.

Som flammebeskyttelsesmidler kan det f.eks. tilsettes natrium-polymetafosforsyre. Som flytende drøyemiddel kan det eksempelvis anvendes alkyl-, alkoksy- eller halogensubstituerte, aromatiske forbindelser som dodecylbenzen, m-dipropoksybenzen eller o-diklorbenzen, halogenerte alifatiske forbindelser som klorerte parafiner og organiske karbonater som propylenkarbonat, karboksylsyreestere som dioktylfthalat eller dodecylsulfonsyreestere, eller organiske fosforforbindelser som trikresylfosfat.

Som mykningsmidler skal det eksempelvis nevnes estere av flerverdige, fortrinnsvis toverdige karboksylsyrer med enverdige alkoholer. Eksempler på slike polykarboksylsyrer er: ravsyre, isoftalsyre, trimellitsyre, ftalsyreanhydrid, tetra- og heksahydroftalsyreanhydrid, endometylen-tetrahydroftalsyreanhydrid, glutarsyreanhydrid, maleinsyreanhydrid, fumarsyre, dimere og trimere fettsyrer som oljesyre, eventuelt i blanding med monomere fettsyrer. Som enverdige alkoholer kommer det i betraktning forgrenede og uforgrenede alifatiske alkoholer med 1-20 karbonatomer, som metanol, etanol, propanol, isopropanol, n-butanol, sek.-butanol, tert.-butanol, de forskjellige isomere av pentylalkohol, heksylalkohol, oktylalkohol (f.eks. 2-etylheksanol), nonylalkohol, decylalkohol, laurylalkohol, myristylalkohol, cetylalkohol, stearylalkohol, samt de naturlig forekommende eller ved hydrogenering av naturlig forekommende karboksylsyrer oppnådde fett- og voksalkoholer. Cykloalifatiske alkoholer er eksempelvis cykloheksanoler og deres homologer. Anvendbare er også aromatiske hydroksylforbindelser som fenol, kresol, tymol, carvakrol, benzylalkohol og fenyletanol.

Som mykningsmidler kommer det videre på tale estere av ovennevnte forgrenede og uforgrenede alifatiske, cykloalifatiske og aromatiske alkoholer med fosforsyre. Eventuelt kan det også anvendes fosforsyreestere med halogenerte alkoholer, f.eks. trikloretylfosfat. I dette

tilfellet kan det dessuten oppnås en ekstra flammehemmende appretering av gelene ifølge oppfinnelsen. Selvsagt kan det også anvendes blandede estere av ovennevnte alkoholer og karboksylsyrer.

5

Også såkalte polymere mykningsmidler kan anvendes. Slike handelsvanlige polymere mykningsmidler er f.eks. polyestere av adipin-, sebacin- eller ftalsyre.

10 Videre er det anvendbart alkylsulfonsyreestere av fenol, f.eks. parafinsulfonsyrephenylester som mykningsmiddel.

Innhold av fyllstoffer, drøyemidler, og/eller mykningsmidler ifølge oppfinnelsen anvendte gelene, kan utgjøre inntil

15 50 vekt-% referert til gelens samlede vekt.

Omsetningen til fremstilling av de ifølge oppfinnelsen anvendte polyuretan-gelen foregår fortrinnsvis ved værelses-temperatur. For økning av reaksjonshastigheten kan imidlertid reaksjonstemperaturen økes inntil 100°C. En ytterligere økning av reaksjonstemperaturen er riktignok mulig, men mindre hensiktsmessig da den da meget hurtige startende reaksjon vanskeliggjør håndtering av den ifølge oppfinnelsen dannede masse, idet det er gitt fare for dannelse av

25 uhomogeniteter.

Når på den annen side av bestemte grunner det er ønskelig med en bare langsom forløpende gelreaksjon, kan reaksjonstemperaturen senkes på ønskelig måte inntil reaksjonskomponentenes lagringspunkt. I de fleste tilfeller oppnås imidlertid ved en temperatur på 0°C allerede en tilstrekkelig langsom reaksjon.

30

Fremstillingen av de ifølge oppfinnelsen anvendbare geler kan foregå på forskjellig måte.

35

Man kan arbeide etter one-shot- eller prepolymerfremgangsmåten. Ved one-shot-fremgangsmåten sammenbringes alle komponenter, dvs. polyoler, di- og/eller polyisocyanater, katalysator og eventuelt fyll- og tilsetningsstoffer på en gang, og blandes
5 intenst med hverandre.

Ved prepolymerfremgangsmåten er to arbeidsmåter mulig. Enten fremstiller man i første rekke en isocyanatprepolymer, idet man omsetter en tilsvarende del av polyolmengden med
10 den samlede for geldannelse foreskrevne isocyanatmengde, og tilsetter deretter til den dannede prepolymer den resterende mengde av polyol, samt eventuelt fyll- og tilsetningsstoffer og blander godt, eller man omsetter det samlede for geldannelsen foreskrevne mengde av polyol med en del av
15 isocyanatmengden til en hydroksylprepolymer og blander deretter til den resterende isocyanatmengde.

En ifølge oppfinnelsen spesielt fordelaktig arbeidsmåte er en variant av one-shot-fremgangsmåten av hydroksyl-
20 prepolymerfremgangsmåten. Herved sammenføres polyoler, resp. polyolblandingen eventuelt fyll- og tilsetningsstoffene katalysator og to forskjellige diisocyanater med en gang, blandes intenst, idet et diisocyanat er av aromatisk, og et diisocyanat er av alifatisk karakter. Man kan gå ut i
25 fra at ved sterkt forskjellige reaktiviteter av de to diisocyanater oppstår i første rekke en hydroksylprepolymer som deretter i løpet av minutter reagerer med den andre diisocyanat under geldannelse. Det fåes geler med spesielt høy seighet.

30 Ved denne fremgangsmåte kan transport, dosering og blanding av enkeltkomponentene eller komponentblandingen foregå med de for fagfolk i polyuretankjemien i og for seg kjente innretninger.

35 Spesielt overraskende for fagfolk er at også ved relativt lave isocyanatkarakteristiske tall (f.eks. 30) og en polyol-

komponent med enhetlig reaktive OH-grupper (således at det ikke er å vente noen selektiv reaksjon av en del av polyol-komponenten med polyisocyanatet), fåes geler med en høymolekylær nettdannet, i DMF uoppløselig matrise, og ikke bare ved uretangruppen modifiserte flytende polyoler (OH-prepolymere).

De ifølge oppfinnelsen anvendte geler er i utherdet tilstand formbestandige, deformerbart elastiske legemer. Konsistensen lar seg variere innen vide grenser ved valg av utgangskomponenter og deres anvendte mengder. Fortrinnsvis anvendes imidlertid slike geler som har en myk, noe klebrig gelaktig konsistens. Denne konsistens oppnås med de omtalte utgangskomponenter og anvendte mengder. Etter opphør av den deformerende kraft, går ifølge oppfinnelsen anvendte geler tilbake i utgangsstillings tilstand.

Egenskapene av de ifølge oppfinnelsen anvendte geler, nemlig å deformere under trykk gjør den spesielt egnet for deres anvendelse som liggesårhindrende polster.

Ifølge vanlig oppfatning i medisinen frembringes liggesår bl.a. når påleiringstrykket av enkelte legemspartier overstiger det kapillare trykk i lengere tid, og det derved betinget kommer til en forstyrrelse i hudstoffskiftet. Spesielt ved sengelier og fremfor alt ved bevegelseshemmende pasienter, oppnås denne tilstand allerede etter relativt kort tid.

Polstrene ifølge oppfinnelsen er nå i stand til under påleiringstrykket av en derpå liggende, sittende eller stående person å forme seg således at de tilsvarende legemspartier omsluttet således at angjeldende kroppsdel praktisk talt svømmer i det koherende dispergeringsmiddel. På denne måte fordeles pålagringstrykket jevnt over den samlede berøringsflate, og reduserer spesielt de fremstikkende legemsdeler så vidt at ødeleggelse av hudstoffskiftet reduseres vesentlig. Man kan derfor vesentlig

nedsette faren for liggesår. når man ligger eller setter sengeliggende og bevegelseshemmede pasienter på gelpolstere ifølge oppfinnelsen.

- 5 De ifølge oppfinnelsen anvendte geler har en myk, noe klebrig gellignende konsistens. For bedre håndtering av disse geler som polster, som fordeler pålagrinstrykket, er det nødvendig å utstyre dem med en omhylling. Omhyllingen må derved være utformet således at den motstår gelens deformasjonstendens
- 10 under trykk med minst mulig motstand. Ifølge oppfinnelsen kan det som omhylling anvendes elastiske folier. Spesielt egnet har det vist seg alle polymerfolier med gode, seig-elastiske forhold (målt eksempelvis i det biaksiale trykkstøtforsøk ifølge DIN 55 373) og høy utvidelse av rivkraft
- 15 (målt eksempelvis ifølge DIN 53 455).

- Slike folier er eksempelvis polyuretanfolier slik de f.eks. tilbys under handelsnavn "Waloplast" PUR fra firmaet Wolff-Walsrode eller "Platilon" fra firmaet Plate. Egnede folier
- 20 kan også fremstilles fra termoplastiske polyester-plastomere, f.eks. "Hytrel" fra firmaet DuPont, så vel som av på styren og butadien baserte blokkpolymerisater, eventuelt i blanding med polyolefiner. Egnede på styren baserte kopolymerer er eksempelvis de under handelsnavnet "Cariflex" fra firmaet
- 25 Shell tilbudte produkter. Egnert er dessuten styren-etylen-butylen-styren-blokkopolymerer. Slike blokkopolymerer, eventuelt i forbindelse med andre polymerfolier, samt tynne filmer av naturlige eller syntetiske kautsjukmaterialer. Også anvendelsen av folier av mykgjort polyvinylklorid er
- 30 mulig.

- Disse folier lar seg termisk forme, sveise eller klebe. Det er derfor spesielt enkelt ved hjelp av disse teknikker av disse folier å fremstille egnede trekk for gelpolstrene
- 35 ifølge oppfinnelsen.

I en spesiell utførelsesform kan det også fremstilles trekk, idet det på dyptrukkede artikler av disse folier påsveises

eller påklebes en dekkfolie, eller to dyptrukkede halvskåler av disse folier klebes eller sveises mot hverandre.

- Som spesielt egnet har det også vist seg belagte elastiske tekstilflatestrukturer som vevnader, virker, strikkevarer eller flor av naturlig eller syntetisk organiske eller uorganiske fibermateriale med elastisk karakter med høy rivutvidelse og rivkraft (ifølge DIN 53 455).
- 5
- 10 Spesielt egnede belegg er elastiske polyuretanbelegg slik de f.eks. tilbys fra Bayer AG under betegnelsen "Impranil". Det er imidlertid også mulig å anvende et belegg på basis av mykgjort polyvinylklorid.
- 15 Disse belagte tekstile flatestrukturer lar seg sammensy, klebe eller sveise. Det er derfor spesielt enkelt ved hjelp av disse teknikker av disse belagte tekstile flatestrukturer å fremstille egnede trekk for gelpolstrene ifølge oppfinnelsen.
- 20 Omhyllingen av de ifølge oppfinnelsen anvendte geler kan også foregå, idet man påfører et elastisk materiale i flytende eller oppløst form på geloverflaten og lar det der stivne, eller lar det inngå i en annen filmdannede reaksjon. Som spesielt egnet har det vist seg beleggsmaterialer på polyuretanbasis, slik de eksempelvis markedsføres av Bayer AG under navnet "Impranil", som påføres i oppløsning eller som disperasjon på de ifølge oppfinnelsen anvendte geler, og etter fjerning av oppløsnings- resp.
- 25 dispergeringsmidlet gir en egnet elastisk omhylling. Egnede fleksible omhyllinger fåes også når man overtrekker gelene med en tokomponent-lakk som danner et polyuretan.
- 30 Fremstillingen av gelpolstere kan foregå på forskjellig måte. Således kan man eksempelvis i første rekke fremstille gelen på den i det tyske Offenlegungsschrift 2 347 299 omtalte måte i en form, og etter utreaksjon om-

- hulle eller lakkere resp. belegge trykkfast gel med en fleksibel folie eller et fleksibelt stoff. Det er imidlertid også mulig å blande gelkomponentene over en statisk blander og ha blandingen på et kontinuerlig arbeidende transportbånd, og der å la blandingen utreagere. På denne måte fåes forholdsvis store gelplater som skjæres i stykker av enhver ønsket størrelse, som deretter enkeltvis utstyres med en omhylling resp. lakkeres eller belegges.
- 10 Fremstillingen av gelpolstrene kan imidlertid også foregå etter en spesielt foretrukket, meget enkel fremgangsmåte. Derved dannes de for fremstilling av gelen nødvendige komponenter i en statisk eller dynamisk blander og blandingen helles direkte i en omhylling av elastisk, fleksibel folie resp. elastisk belagt tekstilflatestruktur. Etter tilsetning av blandingen lukkes omhyllingen tett, og polstret overlates til seg selv for geldannelse. Eventuelt kan også polstre bringes i omhyllingen under geldannelsen mellom to planparallele plater resp. i en egnet form, hvorved
- 20 det oppstår et gelpolster med i det vesentlige parallelle over- og undersider, resp. gelpolstre, antar formen tilsvarende formens innerside. Alt etter typen av den til reaksjonskomponentene tilsatte katalysator og temperaturføring utgjør geltiden ca. 5 minutter til omtrent 24 timer.
- 25 Denne spesielt foretrukkede fremgangsmåte muliggjør fremstillingen av gelpolstre av ønskelig størrelse og form på enkel måte ved at man fremstiller polsterhylsene på generelt kjent måte i den tilsvarende form, og fyller med
- 30 den geldannende masse. Spesielt foretrukkede former og størrelser er imidlertid kvadratiske og firkantede puter med en kantlengde på 30-60 cm, samt firkantet polster, hvis dimensjoner tilsvarer en vanlig madrass av 80-100 cm bredde og 180-200 cm lengde.
- 35 Tykkelsen av gelpolstere ifølge oppfinnelsen kan eventuelt varieres innen vide grenser. Det har imidlertid vist seg

at ved anvendelse som sitteputer, hvor for det meste foretrekkes en kvadratisk pute med en kantlengde på 40-60 cm med en tykkelse på mer enn 2 cm, oppnås de beste resultater. Ved anvendelse som madrass eller madrassinnlegg kan det også anvendes et gelpolster av mindre tykkelse, da ved liggende personer pålagringstrykket fordeles over en større kroppsflate.

Gelpolstrene ifølge oppfinnelsen er på spesiell måte egnet til å sørge for en jevn trykkfordeling i området av pålagringsflatene ved sittende eller liggende personer, hvorved det best mulig unngås trykkspisser på legemsfremspring slik de eksempelvis opptrer ved polstre av skumstoffer. I eksemplene angitte trykkverdier ble målt mellom kryssbens- resp. sittebenfremspring av et kunstig og kunststofformet og med 35 kg belastet sete, og et på et plant hardt lagring liggende gelpolster resp. skumstoffpolster. Den herved opptredende belastning tilsvarer omtrent den som en sittende person ville utøve på plstre. Trykkverdien er relative trykkenheter, hvis absoluttverdier dessuten må bestemmes i tillegg av måleapparatet. De skal bare tjene til å sammenligne gelpolstre ifølge oppfinnelsen med vanlige madrass-skumstoffer.

Oppfinnelsen skal forklares ved hjelp av noen eksempler, hvor mengdeangivelsen er å forstå som vekt-%, resp. vekt-deler, hvis intet annet er angitt.

Eksempel 1

3.500 deler av en polster på basis av trimetylolpropan med et hydroksydtall på 56, fremstilt av 45% propylenoksyd og 55% etylenoksyd, 700 deler av en polyeter på basis av trimetylolpropan med et hydroksydtall på 34, fremstilt av 83% propylenoksyd og 17% etylenoksyd og 2.800 deler av en polyeter på basis av propylenglykol med et hydroksydtall på 56 fremstilt av 100% propylenoksyd, omrøres ved en temperatur på 22°C ved hjelp av en laboratorieblander med rørskeive til en karopløsning. Til denne oppløsning settes 301 deler av et biuret polyisocyanat med et isocyanatinnhold

på 21 vekt-%, en midlere funksjonalitet på 3,6, og en midlere molekylvekt på 700, som ble fremstilt ved biuretiseringsreaksjonen av heksametylendiisocyanat ("Desmodur N" fra Bayer AG), under omrøring og godt fordelt. Den nå uklare oppløsning settes 105 deler dibutyl-tinn-dilaurat, og blandingen blandes intenst i 3 minutter. Den hvitaktige, uklare oppløsningen helles i en forberedt kvadratisk omhylling av polyuretanfolie av folietykkelse 0,2 mm med en kantlengde på 45 cm, og foliehylsen sammensveises lufttett. Det således forfremstilte gelpolster legges på et plant underlag og overlates til seg selv for gelreaksjon, hvorved gelpolstre oppnår sin mekaniske sluttfasthet og kan fullbelastes. Det er et mykt formbestandig under trykk deformerbart legeme. Oppheves den deformerende kraft, går gelpolstre tilbake til sin utgangstilstand.

Ved en belastning med et kunstig av kunststoff formet og med 35 kg belastet sete, måles på kryssbenet et trykk på 44 trykkeheter (DE) og på sittebenfremspringene et trykk på 48 DE.

Eksempel 2 (sammenligningseksempel)

Et skumstoffpolster av et handelsvanlig polyeterskumstoff med en volumvekt ifølge DIN 53 420 på 35 kg/m^3 , og en stuehardhet (40%) ifølge DIN 53 571 på 3,3 KPa, som til vanligvis anvendes for fremstilling av polsterelementer og madrasser utstyres med en folieomhylling av polyuretanfolie som anvendt i eksempel 1. Det således omhyllede polster belastes analogt eksempel 1 med et kunstig sete, derved måles på kryssbenet et trykk på 109 DE og på setefremspringene et trykk på 34 DE.

Eksempel 3

Etter den i eksempel 1 omtalte arbeidsmåte helles en gelldannende blanding fremstilt analogt eksempel 1 i en kvadratisk omhylling av elastisk folie. Omhyllingen fremstilles imidlertid i stedet for av polyuretanfolier av en 0,2 mm

tykk folie av en polymerblanding av 50 deler polypropylen og 50 deler av en styren-butadien-blokk-kopolymer.

Etter at gelreaksjonen er avsluttet fåes et mykt formbestandig
5 under trykk deformerbart gelpolster som etter deformasjonen
går tilbake til sin utgangstilstand når den deformerende
kraft oppheves.

Det på denne måte dannede gelpolster belastes analogt eksempel
10 1 med kunstig sete. Derved måles på kryssbenet et trykk på
18 DE og på setebenfremspringet et trykk på 19 DE.

Eksempel_4

Ifølge den i eksempel 1 angitte arbeidsmåte fremstilles en
15 geldannende blanding og helles analogt eksempel 1 i en kvad-
ratisk omhylling. Omhyllingen fremstilles i stedet for av
polyuretnafohier av en med et elastisk polyuretanbelegg ut-
styrt elastisk tekstil, slik det eksempelvis er generelt
vanlig og kjent til fremstilling av en korsettvaré eller
20 badebekledning.

Etter at gelreaksjonen er avsluttet fåes et mykt, formbe-
standig under trykk deformerbart gelpolster som etter de-
formasjon går tilbake til utgangsstillingen når den defor-
25 merende kraft oppheves. Det på denne måte dannede gel-
polster belastes analogt eksempel 1 med et kunstig sete.
Derved måles på kryssbenfremspringet et trykk på 32 DE
og på setefremspringene et trykk på 28 DE.

30 Eksempel_5

3.500 deler av en polyeter på basis av trimetylolpropan
med et hydroksyltall på 56 fremstilles av 45% propylen-
oksyd og 55% etylenoksyd. 700 deler av en polyeter på
35 basis av trimetylolpropan med et hydroksyltall på 34,
fremstilt av 83% propylenoksyd og 17% etylenoksyd, 2.800
deler av en polyeter på basis av propylenglykol med et
hydroksyltall på 56 fremstilt av 100% propylenoksyd og

35 deler dibutyl-tinn-dilaurat, blandes homogent i et rørekar ved 22°C. Blandingen tilføres ved hjelp av en tannhjulpumpe til en statisk blander. Fra en adskilt forrådsbeholder tilføres til denne blanding ved hjelp av en ytterligere tann-
5 hjulpumpe, samtidig 273 deler av biuretpolyisocyanatet fra eksempel 1, således at til enhver tid er blandingsforholdet og de to komponenter likt, og tilsvarer forholdet av de samlede mengder. Den fra den statiske blander utstrømmende
10 hvitaktige uklare oppløsning, helles i en kvadratisk omhylling, slik den ble omtalt i eksempel 4, og herav fremstilles som angitt i eksempel 1 et gelpolster i form av en pute.

Etter at gelreaksjonen er avsluttet, fåes et nytt formbestandig under trykk deformerbart gelpolster som etter de-
15 formasjon går ut til utgangstilstand, og den deformerende kraft oppheves.

Det på denne måte dannede gelpolster belastes som omtalt i eksempel 1 med et kunstig sete. Derved måles følgende
20 trykkverdier: kryssbenfremspring 31 DE; setebenfremspring 23 DE.

Eksempel 6

1.000 deler av en polyeter på basis av trimetylolpropan
25 med et hydroksyltall på 36, fremstilt av 80% propylenoksyd, og 20% etylenoksyd, 50 deler biuretpolyisocyanatet fra eksempel 1, og 15 deler dibutyl-tinn-dilaurat blandes in-
tenst ved hjelp av et laboratorierører med rørskeive ved
30 værelsestemperatur i løpet av 1 minutt. Etter 10 minutter får man en uklar, elastisk, formstabil gel som lar seg
lett deformere under innvirkning av en derpå påvirkende kraft, og igjen inntar sin utgangsstilling etter opphevelse av den deformerende kraft.

35 Gelen egner seg fortrinnetlig til fremstilling av gelpolstre ifølge oppfinnelsen.

Eksempel 7

1.000 deler av en polyeter på basis av sorbit med et hydroksyltall på 46, fremstilt av 100% propylenoksyd, 25 deler toluylendiisocyanat (80% 2,4- og 20% 2,6-isomer) og 30 deler dibutyltinn-dilaurat, blandes godt ved hjelp av en laboratorierører med en røreskive ved værelsestemperatur i løpet av 1 minutt. Man får en myk, elastisk, formstabil gel som lar seg lett deformere ved innvirkning av en derpå påvirkende kraft, og etter oppheving av den deformerende kraft inntar sin utgangstilstand igjen.

Gelen egner seg likeledes fortrinnsvis til fremstilling av et gelpolster ifølge oppfinnelsen.

15 Eksempel 8

1.000 deler av en polyeter ifølge eksempel 7, 45 deler 4,4'-diisocyanatodifenylnmetan, som ved uretaniseringsreaksjon er modifisert med tripropylenglykol og har et isocyanatinnhold på 23 vektdeler, og 30 deler dibutyltinn-laurat, omsettes ved hjelp av en laboratorierører ifølge eksempel 7. Man får en myk, elastisk, formstabil gel, som lett lar seg deformere under innvirkning av en derpå påvirkende kraft, og etter oppheving av den deformerende kraft igjen inntar sin utgangstilstand.

Gelen egner seg likeledes til fremstilling av en gelpolster ifølge oppfinnelsen.

30 Eksempel 9

1.000 deler av en polyeter på basis av glycerol med en hydroksyltall på 28 fremstilt av 40% propylenoksyd, og 60% etylenoksyd, omsettes med 50 deler av polyisocyanatet ifølge eksempel 8, og 30 deler dibutyltinn-laurat analogt eksempel 7 til en myk, elastisk, formstabil gel, som lett lar seg deformere under innvirkning av en derpå virkende kraft, og etter oppheving av den deformerende kraft igjen

inntar sin utgangstilstand. Gelen er likeledes egnet til fremstilling av gelpolstre ifølge oppfinnelsen.

Eksempel 10

5 Eksempellet viser medianvendelsen ifølge oppfinnelsen av mykgjøringsmidler. 490 deler av en polyeter på basis av trimetylolpropan med et hydroksyltall på 56 fremstilt av 45% propylenoksyd, og 55% etylenoksyd, 480 deler dibutyladipat, 30 deler av isocyanatet ifølge eksempel 1, og 15 deler
10 dibutyl-tinn-dilaurat, omsettes ifølge eksempel 7 til en myk, elastisk, formstabil gel, som lett lar seg deformere under innvirkning av en derpå virkende kraft, og etter oppheving av den deformerende kraft igjen inntar sin utgangstilstand. Gelen kan likeledes anvendes til fremstilling
15 ing av en gelpolster ifølge oppfinnelsen.

Eksempel 11

Eksempellet viser likeledes medianvendelsen ifølge oppfinnelsen av mykgjøringsmidler. 508 deler av en polyeter ifølge
20 eksempel 9, 450 deler av en alkylsulfonsyreester av fenol, 27 deler av polyisocyanatet ifølge eksempel 1, og 15 deler dibutyl-tinn-dilaurat, omsettes ifølge eksempel 7 til en myk, elastisk, formstabil gel, som lett lar seg deformere
25 under innvirkning av en derpå virkende kraft etter oppheving av den deformerende kraft igjen inntar sin utgangstilstand og likeledes egner seg til fremstilling av gelpolstre ifølge oppfinnelsen.

Eksempel 12

30 484 deler av en polyeter ifølge eksempel 10, 450 deler alkylsulfonsyreestere av fenol, 51 deler av isocyanat ifølge eksempel 8, og 15 deler dibutyl-tinn-laurat, omsettes ifølge eksempel 7 til en myk, elastisk, formstabil
35 gel, som lett lar seg deformere under innvirkning av en derpå virkende kraft, og etter oppheving av den deformerende kraft igjen inntar sin utgangstilstand. Gelen egner seg likeledes til fremstilling av gelpolstre ifølge oppfinnelsen.

P a t e n t k r a v

1. Gelpolstere til unngåelse av liggesår (dekubitus) bestående av en gel som er utstyrt med en fleksibel, elastisk omhylling, k a r a k t e r i s e r t v e d at gelen er oppbygget av
- 5 (1) 15-62 vekt-% referert til summen av (1) og (2) av en høymolekylær matrise i form av et kovalent, nettdannet polyuretan, og
- 10 (2) 85-38 vekt-% referert til summen av (1) og (2) av et i matrisen ved bivalenskrefter fast bundet, flytende dispersjonsmiddel i form av en eller flere polyhydroksylforbindelser med en molekylvekt mellom 1.000 og 12.000 og et OH-tall mellom 20 og 112, idet dispersjonsmidlet i det vesentlige ikke inneholder noen hydroksylforbindelse med en molekylvekt under 800, samt eventuelt
- 15 (3) 0-100 vekt-% referert til summen av (1) og (2) av fyll- og/eller tilsetningsstoffer.
2. Gelpolstre ifølge krav 1,
- 20 k a r a k t e r i s e r t v e d at gelen består av 20-57 vekt-% av den høymolekylære matrise, og 80-43 vekt-% av det flytende dispersjonsmiddel.
3. Gelpolstere ifølge krav 1,
- 25 k a r a k t e r i s e r t v e d at gelen består av 25-47 vekt-% av den høymolekylære matrise, og 75-53 vekt-% av det flytende dispersjonsmiddel.
4. Gelpolstere ifølge krav 1-3,
- 30 k a r a k t e r i s e r t v e d at gelens høymolekylære matrise er et omsetningsprodukt av ett eller flere polyisocyanater, og en eller flere polyhydroksylforbindelser med en molekylvekt mellom 1.000 og 12.000, og et OH-tall mellom
- 35 20 og 112, idet produktet av NCO-funksjonalitet av polyisocyanatet og OH-funksjonaliteten av polyhydroksylforbindelsene minst utgjør 5,2.

5. Gelpolstere ifølge krav 4,
k a r a k t e r i s e r t v e d at polyhydroksylforbind-
elsenes molekylvekt ligger mellom 1700 og 6000, og deres OH-
tall mellom 28 og 64, og produktet av funksjonalitetene minst
5 utgjør 6,2.
6. Gelpolstere ifølge krav 1-6,
k a r a k t e r i s e r t v e d at omhyllingen består
av en polymerfolie eller en belagt tekstil.
- 10 7. Fremgangsmåte til fremstilling av gelpolstere med sammen-
setning ifølge krav 1-6,
k a r a k t e r i s e r t v e d at gelen dannes etter
one-shot eller prepolymerfremgangsmåten ved temperaturer
15 mellom 0 og 100°C av en blanding av
- a) ett eller flere polyisocyanater,
 - b) en eller flere polyhydroksylforbindelser med en molekyl-
vekt mellom 1000 og 12.000 og et OH-tall mellom 20 og 112,
 - c) eventuelt katalysatorer for reaksjonen mellom isocyanat-
20 og hydroksylgrupper samt eventuelt
 - d) fra polyuretankjemien i og for seg kjente fyll- og til-
setningsstoffer,
- idet denne blanding i det vesentlige er fri for hydroksyl-
25 forbindelser med en molekylvekt under 800, isocyanatkarak-
teristiske tall ligger mellom 15 og 60, og produktet av
funksjonalitetene av polyuretandannende komponenter utgjør
minst 5,2, og gelen utstyres på i og for seg kjent måte med
en fleksibel, elastisk omhylling.
- 30 8. Anvendelse av gelpolstere ifølge krav 1-7, som madrasser,
madrassinnlegg, rullestolputer, bilseter resp. -setetrekk
eller som polsterelementer for polstermøbler.