

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 763703 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 763703

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
C08G

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 27.12.1976

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 27.12.1976

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 30.06.1977

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

29.12.1975 SE 75146613

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Berol Kemi AB, Box 851, 44401 Stenungsund, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Lindewall, Frank Wilhelm, Sweden, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Tapa valmistaa polyuretaanivaahtoa

Sätt att framställa polyuretanskum

minätyö

Tapa valmistaa polyuretaanivaahtoa - Sätt att framställa polyuretanskum

Esiteltävä keksintö kohdistuu tapaan polyuretaanivaahdon valmistamiseksi joka omaa hyvän iskuja vaimentavan kyvyn. Tämä iskunvaimennuskyky säilyy vielä senjälkeen, kun vahto useita kertoja on joutunut voimakkaan puristuksen alaiseksi.

Puolijäykkä polyuretaanikumi on ollut pitkähkön aikaa kysyttyä iskuja vaimentavana vaahtona esimerkiksi autojen kojeutoja ja ohjauspyöriä, erityyppisiä tukilistoja ja iskunvaimennuslaitteita sekä pakkausmateriaaleja varten. Eräs toivomus näissä sovellutuksissa on, että polyuretaanivaahdon iskuja vaimentava kyky säilyy senkin jälkeen, kun vahto toistuvia kertoja on joutunut voimakkaanpuristuksen kohteeksi. Käytännössä on kuitenkin osoittautunut, että tämä on vaikea saavuttaa, koska polyuretaanivaahdossa säilyy voimakkaan kokoonpuristuksen jälkeen suuri muodonmuutos. Täten on olemassa tarve parantuneet fysikaaliset ominaisuudet omaavasta polyuretaanivaahdosta.

Esiteltävän keksinnön avulla on nyt onnistunut valmistaa puolijäykkää polyuretaanivaahtoa, jonka iskuja vaimentava kyky on suuri vieläpä aikaisemman voimakkaan kokoonpuristamisen jälkeen ja jossa ei esiinny lainkaan tai vain merkityksetön määrä jäännöskokoonpuristumista voimakkaiden iskujen jälkeen. "Puolijäykällä" vaahdolla tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä, että polyuretaanivaahtoon täytyy kohdistaa alueella 50-200 kPa oleva paine sen kokoon-

puristamiseksi 40 %. Keksinön mukainen polyuretaanivaahdo soveltuu käytettäväksi iskunvaimentimissa, jotka helposti voidaan valmistaa siten, että ne täyttävät normin FMVSS (Federal Motor Vehicle Security Standards 215) mukaiset vaatimukset. Keksinön mukaista polyuretaanivaahdtoa saadaan siten, että reagoitetaan keskenään a) polyisosyanaattia, b) molekyylipainon 2000-10000, edullisesti 3000-7000 omaavaa polyeetteripolyolia, c) 1-5, edullisesti 1,5-4 paino-% vettä paino-osaa kohti polyeetteripolyolia, d) 1-6, edullisesti 1,5-4,5 paino-% virtsa-ainetta ja/tai tiovirtsa-ainetta paino-osaa kohti polyeetteripolyolia ja e) poikkisidoksia muodostavaa yhdistettä, jossa on vähintään 3 isosyanaattiryhmien suhteen reaktiivista vetyä molekyylia kohti ja jonka molekyylipaino on pienempi kuin 1000, edullisesti pienempi kuin 500, 5-25 paino-%, edullisesti 7-20 paino-% oleva määrä paino-osaa kohti polyeetteripolyolia, jolloin polyisosyanaatin määrä valitaan siten, että saavutetaan isosyanaatti-indeksiksi arvo 0,7 - 1,4, edullisesti 0,9-1,2.

Keksinön mukaan valmistetun polyuretaanivaahdon tarkat tutkimukset osoittavat, että sen solurakenne ei vaurioidu voimakkaissa kokoonpuristuksissa alueella $+60^{\circ}\text{C}$ - -40°C olevissa lämpötiloissa. Vieläpä voimakkaassa iskussa, jonka aiheuttama kokoonpuristuminen on 60 %, on pysyvä muodonmuutos oleellisesti pienempi kuin 1 %. Vieläpä 10 voimakkaan, toisiaan nopeasti seuraavan iskun jälkeen, jolloin kokoonpuristuminen on 50 %, on pysyvä muodonmuutos selvästi pienempi kuin 1 %.

Polyuretaanivaahdon iskuja vaimentavaan kykyyn vaikuttavat edullisesti virtsa-aineen tai tiovirtsa-aineen lisäksi myös poikkisidoksia muodostavat yhdisteet. Tyypillisiä tämän ryhmän yhdisteitä ovat typpipitoiset yhdisteet, kuten monoetanoliamiini, dietanoliamiini, trietanoliamiini, etyleenidiamiini ja dietyleenitriamiini sekä polyolit kuten glyseroli, pentaerytritoli, trimetylolipropaani, butanitrioli, heksantrioli ja sorbitoli. Mikäli katsotaan tarpeelliseksi, voidaan myös vähäisiä määriä alkyleenioksidia, edullisesti etyleenioksidia ja/tai propyleenioksidia liittää edellämainittuihin yhdisteisiin. Enemmän kuin 25 % olevat määrät poikkisidoksia muodostavia yhdisteitä antavat liian jäykkää vaahdtoa, kun taas 5 % pienemmät määrät antavat vaahdolle liian pienen energiansitomiskyvyn. On myös havaittu, että poikkisidoksia muodostava aine muodostuu sopivasti vähintään 50 %:sesti typpipitoisesta yhdisteestä, joka sisältää vähintään yhden hydroksyyli ryhmän. Esimerkkejä näistä yhdisteistä ovat trietanoliamiini ja dietanoliamiini. Typpipitoisilla yhdisteillä on myös katalyysoiva vaikutus reaktioihin hydroksyyli ryhmien ja isosyanaattiryhmien välillä ja voivat ne siten kokonaan tai osaksi korvata ne tavannumukaiset katalyytit, joita käytetään polyuretaanien valmistuksessa.

Polyuretaanivaahdon kykyä alkuperäisen muotonsa palauttamiseksi voidaan parantaa lisäämällä pieniä määriä, sopivasti 0-1 paino-% polyeetteripolyoleista voimakkaita emäksiä kuten alkalimetallien tai maa-alkalimetallien hydroksideja, näiden hydroksidiyhdisteiden emäksisiä orgaanisia tai epäorgaanisia suoloja ja emäksisiä orgaanisia typpiyhdisteitä. Erikoisen sopiviksi emäksiksi ovat osoittautuneet sellaiset, jotka tunnetaan isosyanaatin trimeroitikatallytteinä. Esimerkkejä näistä emäksisistä yhdisteistä ovat natriumkalium-, magnesium- ja kalsiumhydroksidi, tetrametylguanidiini ja alkalimetallikarboksylaatit kuten natriumasetaatti, kaliumasetaatti, natriumbentsoaatti ja kaliumbentsoaatti. Emäksisillä yhdisteillä on kyky itse vaahdotusmenetel-lyssä avata solut ilman vaahdon kasaanpainumista. Tämä on erittäin merkityk-sellistä, koska avoimet solut alentavat sitä ylipainetta, joka muodostuu voimakkaassa kokoonpuristuksessa. Täten saavutetaan edullinen vaikutus poly-uretaanivaahdon iskuja vaimentavaan toimintaan.

Keksinnön mukaisia polyeetteripolyoleja voidaan saada liittämällä ety-leenioksidia, propyleenioksidia ja/tai butyleenioksidia vähintään kaksi reaktiivista vetyatomia sisältävään ytimeen.

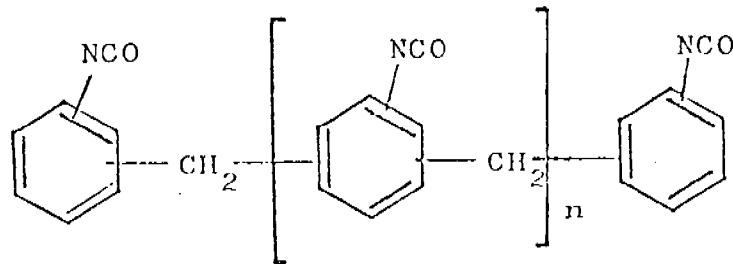
Tämä ydin voi muodostua polyolista, joista mainittakoon sellaiset polyolit kuten etyleeniglykoli, dietyleeniglykoli, trietyleeniglykoli, butandio-li, pentandiolli, propandiolli, dipropyleeniglykoli, tripropyleeniglykoli, pentaerytritoli ja sorbitoli.

Muita ytimiksi sopivia yhdisteitä ovat typpipitoiset yhdisteet, kuten aminoalkoholit, alifaattiset, aromaattiset ja heterosykliset diamiinit ja triamiinit. Esimerkkejä näistä yhdisteistä ovat monoetanoliamiini, dietanoli-amiini, trietanoliamiini, etyleenidiamiini, heksametyleenidiamiini ja diety-leenitriamiini.

Alkyleenioksideina tulevat ensi sijassa kyseeseen etyleenioksidi ja pro-pyleenioksidi. Etyleenioksidista johdettujen yksiköiden paino suhteessa alky-leenioksideista johdettujen yksiköiden kokonaispainoon ei ole kriittinen, vaan voi se periaatteessa vaihdella välillä 0-100 %. Joukko käytännön näkö-kohtia johtavat siihen, että on edullista käyttää 5-60 % etyleenioksidia ja 95-40 % propyleenioksidia. Etylenoksidin suurempi pitoisuus aiheuttaa esi-merkiksi verrattain hydrofiilisen vaahdon, joka pystyy vastaanottamaan ver-rattain suuria määriä vettä, mikä useissa tapauksissa voi olla vakava heikko-us. Haluttaessa voi käytetyn alkylenoksidin joukkoon kuulua myös vähäisempiä määriä, so. 0-20 paino-% butyleenioksidia. Etyleenioksidien liittäminen moni-funktionaaliseen ytimeen tapahtuu tavanomaisten menetelmien avulla. Eri al-kyleenoksidit voidaan liittää joko seoksena tai jokainen erikseen yhtenä tai useampana reaktiona. Saatujen lopullisten polyeetteripolyolien ominaisuu-det voivat koostumuksen muiden aineosien valinnasta riippuen vaihdella erit-

täin laajalti, mutta yleensä ovat polyeetteripolyolien funktionaaliteetit 2,2-3,5 sopivia. Edelleen ovat hydroksyylliluvut 25-40 ja primäärinen hydroksyylliluku 10-80, edullisesti 60-80 % sopivia.

Keksinnön tarkoituksiin kyseeseen tulevien orgaanisten isosyanaattiyhdisteiden täytyy olla vähintään kaksifunktionaalisia. Esimerkkejä näistä ovat tetrametyleenidi-isosyanaatti, heksametyleenidi-isosyanaatti, tolueenidi-isosyanaatti, ksyleenidi-isosyanaatti, fenyleenidi-isosyanaatti, naftyleenidi-isosyanaatti, 1-metyyli-2,6-fenyleenidi-isosyanaatti, sykloheksaanidi-isosyanaatti, difenyyylimetaanidi-isosyanaatti ja polyfenyylipolymetyleenipolyisosyanaatti tai näiden seokset. Mainituista isosyanaateista voidaan valmistaa toluendi-isosyanaattia, joka voi olla isomeerimuodoissaan 2,4 tai 2,6 tai näiden isomeerien seoksena. Sopiva isomeeriseos muodostuu noin 80 %:sta 2,4-isomeeriä ja 20 %:sta 2,6-isomeeriä, mutta muitakin suhteita voidaan menestyksellä käyttää. Toinen sopiva isosyanaatti on se, joka vastaa yleistä kaavaa



jossa n on keskimäärin 0,2 - 1,5.

Lisättävä isosyanaattimäärä täytyy sovittaa muiden reaktioseokseen sisältyvien aineosien mukaan, kuten polyeetteripolyolin, virtsa-aineen, tiovirtsa-aineen, veden ja muiden mahdollisten lisäaineiden mukaan siten, että polyuretaanivaahdon isosyanaatti-indeksi, so. suhde isosyanaattiryhmien ja seoksessa läsnäolevien, isosyanaatin kanssa reaktiivisten vetyatomien välillä on 0,7 - 1,4 edullisesti 0,9 - 1,2.

Isoyanaatin ja polyeetteripolyolin välinen reaktio voidaan suorittaa amiinikatalyytin läsnäollessa, joka ensisijassa muodostuu tertiäärisestä amiinista kuten trietyleenidiamiinista, dimetyyliaminoetanolista tai tetrametyylietyleenidiamiinista. Myös organometallityyppejä katalyyttejä voidaan käyttää, kuten esimerkiksi tina-2-etyyliheksanoaattia, tinadibutyylidilauraattia, lyijynaftenaattia tai kobolttinaftenaattia, mutta tällöin edullisesti verrattain pieniä määriä ja yhdessä amiinikatalyyttien kanssa. Solu-
muodostusta ja siten polyuretaanivaahdon tiheyttä valvotaan siten, että ta-

tavanomaisella tavalla säädetään veden ja mahdollisten muiden ajoaineiden, kuten trikloorifluorimetaanin tai metyleenikloridin lisäysmääriä. Vaahtoa stabiloivien aineiden, kuten silikoniöljyn lisäyksillä on edullinen vaikutus vaahdon stabiilisuuteen sekä fysikaalisiin lujuusominaisuuksiin. Edellämainittujen lisäaineiden lisäksi voidaan haluttaessa koostumukseen lisätä muita aineosia yleisesti käytetyn menettelyn mukaan.

Keksinnön erään toteutusmuodon mukaan voidaan valmistaa ensin esipolymeeri siten, että saatetaan polyeetteripolyoli tai isosyanaatti reagoimaan stökiometrisen ylimäärän kanssa useampiarvoista isosyanaattia tai polyeetteripolyolia sellaisissa olosuhteissa, että esipolymeeriin muodostuu isosyanaattipääteryhmiä vastaavasti hydroksyyli-pääteryhmiä. Reaktiolämpötila on sopivasti 30-130°C.

Polyeetteripolyolin, vastaavasti isosyanaatin määrä valitaan siten, että isosyanaatti-indeksiksi saadaan 1,5-3,0, vaihtoehtoisesti 0,1-0,7. Tähän reaktiiviseen esipolymeeriin voidaan sitten sekoittaa mahdollisesti jäljellä oleva polyoli, vastaavasti isosyanaatti, virtsa-aine, tiiovirtsa-aine, poikkisidoksia muodostava yhdiste, katalyytit, silikoniöljy, täyteaineet, pigmentit ja mahdolliset muut asiaankuuluvat aineosat ja seos kaadetaan tai ruiskutetaan valumuottiin. Haluttaessa voidaan myös edullisesti sekoittaa keskenään kaikki lähtöaineosat ja antaa polyuretaanireaktion tapahtua yhtenä vaiheena. Tämä voi tapahtua siten, että ensin sekoitetaan polyeetteripolyoli, poikkisidoksia muodostava aine ja katalyytit ja sitten lisätään isosyanaatti. On myös mahdollista antaa isosyanaatin ja virtsa-aineena ja/tai tiiovirtsa-aineen reagoida ensin ja jatkaa sitten edellä esitetyllä tavalla.

Esiteltävää keksintöä esitellään tarkemmin seuraavien toteutus esimerkkien avulla.

Esimerkki 1

Polyuretaanivalmistukseen käytetyssä suurpainetyyppisessä laitteessa suoritettiin viisi koetta, jossa sekoitettiin keskenään kolme aineosaa. Aineosa 1 muodostui 100 paino-osasta polyeetteripolyolia saatuna siten, että glyseroliin liitettiin ensin propylen^{8/11}oksidia, kunnes molekyylipaino oli 4300 ja sitten siihen liitettiin etylen^{8/11}oksidia, kunnes molekyylipaino oli 5000 sekä 15 paino-osasta trietanoliamiinia. Aineosa 2 sisälsi 3,0 paino-osaa vettä, 0,25 paino-osaa dimetyyliaminoetanolia ja virtsa-ainetta 0, 1, 2, 3 ja 4 paino-osaa ja aineosa 3 muodostui 95,9 paino-osasta polyfenyyli-polymetyleenipolyisosyanaattia, jonka funktionaliteetti oli 2,5, jolloin saatiin isosyanaatti-indeksit 1,00, 0,95, 0,91, 0,87 ja 0,84. Saatuja seoksia ruiskutettiin suljettuun muottiin, jonka mitat olivat 1800 mm x 150 mm x 120 mm, jossa ne saivat reagoida polyuretaanivaahdoksi ja kovettua. Huoneenlämpötilassa ja 50 % suhteellisessa kosteudessa suoritettun 24 tuntia kestäneen ilmastoinnin jälkeen otettiin jokaisesta muotokappaleesta kooltaan

50 mm x 50 mm x 50 mm olevia näytepaloja, jotka ensin puristettiin kokoon nopeudella 150 mm/min 70 %:n kokoonpuristusasteeseen. Tämän jälkeen pienennettiin kokoonpuristusta samalla nopeudella. Kokoonpuristuksessa ja sen poistamisessa käytetty voima taltioitiin piirturin avulla, jolloin saatiin graafisten esitysten 1, 2, 3, 4 ja 5 mukaiset käyrät. Näistä voidaan havaita, että keksinnön mukaisen polyuretaanivaahdon (käyrät 2, 3, 4 ja 5) iskuja vaimentava kyky on erittäin suuri, kun taas ilman virtsa-ainetta olevan polyuretaanivaahdon kyky tässä suhteessa oli epätyydyttävä.

Eri kokeista saaduille näytekappaleille suoritettiin myös ns. dynaamisen kokoonpuristus, so. kokoonpuristus erittäin lyhyenä aikana 60 %:iin asti, jolloin kaikkien polyuretaanivaahtojen muodonmuutokset 30 minuutin kuluttua olivat pienempiä kuin 1 %.

Nämä kokeet osoittavat, että keksinnön mukaisen polyuretaanivaahdon iskuja vaimentava kyky on suuri yhdistettynä hyvään kykyyn alkuperäisen muodon palauttamiseksi voimakkaiden iskujen jälkeen.

Esimerkki 2

Esimerkissä 1 esitetyllä tavalla valmistettiin polyuretaanivaahtoa mutta sillä eroituksella, että virtsa-aine vaihdettiin tiovirtsa-aineeksi ja polyeetteripolyoleja käytettiin 95,9, 100,0, 103,6, 107,3 olevia määriä 110,9 paino-osaa kohti kaikkien vaahtojen isosyanaatti-indeksin saamiseksi arvoon 1,0.

Koestuksissa saatiin samat hyvät iskuja vaimentavat kyvyt niille vaahtoille, jotka oli valmistettu seoksista, jotka sisälsivät tiovirtsa-ainetta esimerkissä 1 mainitun virtsa-aineen asemasta. Tapauksessa, jolloin tiovirtsa-ainetta ei sisältynyt koostumukseen, saatiin heikko iskuja vaimentava vaikutus. Saadut käyrät on esitetty graafisissa esityksissä 6, 7, 8, 9 ja 10, joista käyrät 7, 8, 9 ja 10 tarkoittavat polyuretaanivaahtoja, jotka sisälsivät 1, 2, 3 ja vastaavasti 4 paino-osaa tiovirtsa-ainetta. Dynaamisessa kokoonpuristuksessa 60 %:iin asti oli kaikkien polyuretaanivaahtojen muodonmuutos 30 minuutin kuluttua pienempi kuin 1 %.

Esimerkki 3

Esimerkissä 1 esitetyllä tavalla sekoitettiin keskenään aineosa 1, joka sisälsi 100 paino-osaa sitä polyeetteripolyolia, joka on esitetty esimerkissä 1 ja 15 paino-osaa trietanoliamiinia, toinen aineosa, joka muodostui 2 paino-osasta virtsa-ainetta, 3 paino-osasta vettä ja 0,25 paino-osasta dimetyyliaminoetanolia ja kolmas aineosa, joka muodostui 106,5 paino-osasta polyfenyyliipolymetyleenipolyisosyanaattia. Isosyanaatti-indeksi oli 1,0. Valmistettiin polyuretaanivaahtoa ja se koestettiin esimerkissä 1 esitetyllä tavalla. Saaduista käyristä voidaan havaita, että vaahtoon iskuja vaimentava kyky on suuri (graafinen esitys 11). Rasitettaessa dynaamisesti 60 % puristukseen oli muodonmuutos 30 minuutin jälkeen pienempi kuin 1 %.

Esimerkki 4

Esimerkin 3 mukaisesti valmistettiin polyuretaanivaahtoa paitsi, että polyeetteripolyoli saatiin siten, että glyserolia olevaan ytimeen liitettiin ensin propyleenioksidia, kunnes molekyylipaino oli 5000 ja sitten etyleenioksidia, kunnes molekyylipaino oli 6000 ja että isosyanaatti muodostui 105,2 paino-osasta polyfenyylipolymetyleenipolyisosyanaattia. Isosyanaatti-indeksi oli 1,00. Saatu käyrä (kuvio 12) osoittaa, että polyuretaanivaahdon iskuja vaimentava kyky oli hyvä. Kuormitettaessa dynaamisesti 60 %:iin asti oli pysyvä muodonmuutos 30 minuutin kuluttua pienempi kuin 1 %.

Esimerkki 5

Esimerkin 1 mukaisesti valmistettiin polyuretaanivaahtoa, jolloin aineosa 1 muodostui 100 paino-osasta polyeetteripolyolia esimerkin 1 mukaan ja 10 paino-osasta trietanoliamiinia, aineosa 2 muodostui 2,0 paino-osasta dietanoliamiinia, 0,1 paino-osasta natriumhydroksidia, 4,0 paino-osasta vettä, 3,0 paino-osasta virtsa-ainetta ja 2 paino-osasta glyserolia ja aineosa 3 muodostui 115 paino-osasta polyfenyylipolymetyylipolyisosyanaattia. Isosyanaatti-indeksi oli 0,90. Saadusta käyrästä (kuva 13) käy ilmi, että polyuretaanivaahdon iskuja vaimentava kyky oli hyvä. Dynaamisesti kuormitettaessa 60 %:iin asti oli pysyvä muodonmuutos 30 minuutin jälkeen pienempi kuin 1 %.

Patenttivaatimukset:

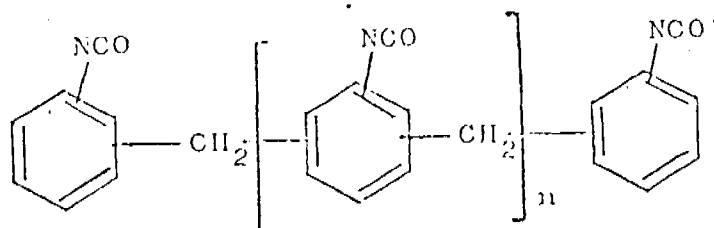
1. Tapa valmistaa puolijäykkää polyuretaanivaahtoa, t u n n e t t u siitä, että reagoitetaan keskenään a) polyisosyanaattia, b) 100 paino-osaa polyeetteripolyolia, jonka molekyylipaino on 2000 - 10000, c) 1-5 paino-osaa vettä, d) 1-6 paino-osaa virtsa-ainetta ja/tai tiovirtsa-ainetta ja e) poikkisidoksia muodostavaa ainetta, jossa on vähintään 3 isosyanaattiryhmien suhteen reaktiivista vetyä molekyylissään ja jonka molekyylipaino on pienempi kuin 1000 2-25 paino-osaa polyeetteripolyolista laskettuna, jolloin polyisosyanaatin määrä valitaan siten, että isosyanaatti-indeksiksi saadaan välillä 0,7-1,4 oleva arvo.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tapa, t u n n e t t u siitä, että polyeetteripolyolin molekyylipaino on 3000-7000, että vesimäärä on 1,5 - 4,0 paino-osaa, että virtsa-aineen ja/tai tiovirtsa-aineen määrä on 1,5-4,5 paino-osaa sekä että polyisosyanaatin määrä valitaan siten, että isosyanaatti-indeksi saadaan arvo 0,9 - 1,2.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen tapa, t u n n e t t u siitä, että polyeetteripolyolin funktionaliteetti on 2,2 - 3,5.

4. Patenttivaatimuksien 1-3 mukainen tapa, t u n n e t t u siitä, että polyeetteripolyoli saadaan siten, että vähintään 2 reaktiivista vetyatomia sisältävään ytimeen liitetään alkyleenioksidia, jolloin liitetyn propyleenioksidin määrä on 40-95 % ja liitetyn etyleenioksidin määrä on 5 - 60 alkyleenioksidien kokonaispainosta.

5. Patenttivaatimuksien 1-4 mukainen tapa, t u n n e t t u siitä, että isosyanaatti on yleisen kaavan



mukainen, jossa n on keskimäärin 0,2 - 1,5.

6. Patenttivaatimuksien 1-5 mukainen tapa, t u n n e t t u siitä, että vahvaa emästä lisätään 1 %:iin asti oleva määrä polyeetteripolyolin painosta.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen tapa, t u n n e t t u siitä, että vahva emäs on alkalimetallin tai maa-alkalimetallin hydroksidi, tällaisen hydroksidiyhdisteen emäksinen orgaaninen suola tai emäksinen orgaaninen typpiyhdiste.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen tapa, t u n n e t t u siitä, että vahva emäs on natrium-, kalium- magnesium- tai kalsiumhydroksidi, tetrametyyliguanidiini tai alkalimetallikarboksylaatti, kuten natriumasetaatti, kaliumasetaatti, natriumbentsoaatti ja kaliumbentsoaatti.

9. Patenttivaatimuksien 1-8 mukainen tapa, t u n n e t t u siitä, että poikkisidoksia muodostavaa ainetta on 7-20 paino-osan suuruinen määrä polyeetteripolyolista laskettuna ja että sen molekyylipaino on pienempi kuin 500.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen tapa, t u n n e t t u siitä, että poikkisidoksia muodostava yhdiste muodostuu vähintään 50 %:sesti vähintään yhden hydroksiyyli ryhmän sisältävästä typpipitoisesta yhdisteestä.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen tapa, t u n n e t t u siitä, että typpipitoinen yhdiste on trietanoliamiini tai dietanoliamiini.

Vaat. 1 12. Patenttivaatimuksien 1-11 mukainen tapa, t u n n e t t u siitä, että lisätään muita polyuretaanien yhteydessä tunnettuja apuaineita.

Patentkrav

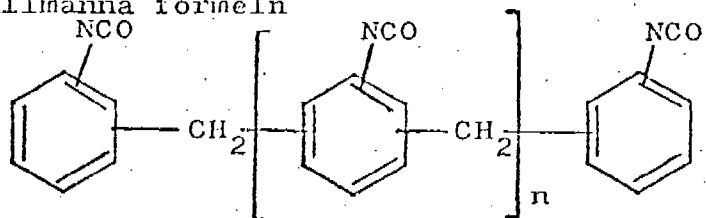
1) Sätt att framställa halvstyvt polyuretanskum, kännetecknat därav att man omsätter a) ett polyisocyanat, b) 100 viktdelar av polyeterpolyol med en molekylvikt av 2000 - 10000, c) 1 - 5 viktdelar vatten, d) 1 - 6 viktdelar urinämne och/eller tiourinämne och e) en tvärbindande förening med minst 3 gentemot isocyanatgrupper reaktiva väten per molekyl och med en molekylvikt av under 1000 i en mängd av 5 - 25 viktdelar av polyeterpolyolen, varvid mängden polyisocyanat väljes så att ett isocyanatindex av 0,7 - 1,4 erhålles.

2) Sätt enligt krav 1, kännetecknat därav att polyeterpolyolen har en molekylvikt av 3000 - 7000, att mängden vatten är 1,5 - 4,0 viktdelar, att mängden urinämne och/eller tiourinämne är 1,5 - 4,5 samt att mängden polyisocyanat väljes så att ett isocyanatindex av 0,9 - 1,2 erhålles.

3) Sätt enligt krav 1 eller 2, kännetecknat därav att polyeterpolyolen har en funktionalitet av 2,2 - 3,5.

4) Sätt enligt krav 1 - 3, kännetecknat därav att polyeterpolyolen erhållits genom att till en kärna med minst 2 reaktiva väteatomer anlagra alkylenoxid, varvid anlagrad propylenoxid är 40 - 95% och anlagrad etylenoxid är 5 - 60% av den totala vikten alkylenoxid.

5) Sätt enligt krav 1 - 4, kännetecknat därav att isocyanatet har den allmänna formeln



där n har ett genomsnittligt värde av 0,2 - 1,5.

6) Sätt enligt krav 1 - 5, kännetecknat därav att en stark bas tillsättes i en mängd av upp till 1% av polyeterpolyolens vikt

7) Sätt enligt krav 6, kännetecknat därav att den starka basen är en hydroxid av en alkalimetall eller en alkalisk jordartsmetall, ett basiskt organiskt salt av en sådan hydroxidförening eller en basisk organisk kväveförening.

8) Sätt enligt krav 7, kännetecknat därav att den starka basen är natrium-, kalium-, magnesium- eller kalciumhydroxid, tetrametylguanidin eller ett alkalimetallkarboxylat, såsom natriumacetat, kaliumacetat, natriumbensoat och kaliumbensoat.

9) Sätt enligt krav 1 - 8, kännetecknat därav att den tvärbindande föreningen föreligger i en mängd av 7 - 20 viktdelar av polyeterpolyolen och har en molekylvikt av under 500.

10) Sätt enligt krav 9, kännetecknat därav att den tvärbindande föreningen utgöres till minst 50% av en kvävehaltig förening uppvisande minst en hydroxylgrupp.

11) Sätt enligt krav 10, kännetecknat därav att den kvävehaltiga föreningen är trietanolamin eller dietanolamin.

12) Sätt enligt krav 1 - 11, kännetecknat därav att andra i polyuretansammanhang välkända hjälpmedel tillsättes.

DIAGRAM 1

DIAGRAM 2

DIAGRAM 3

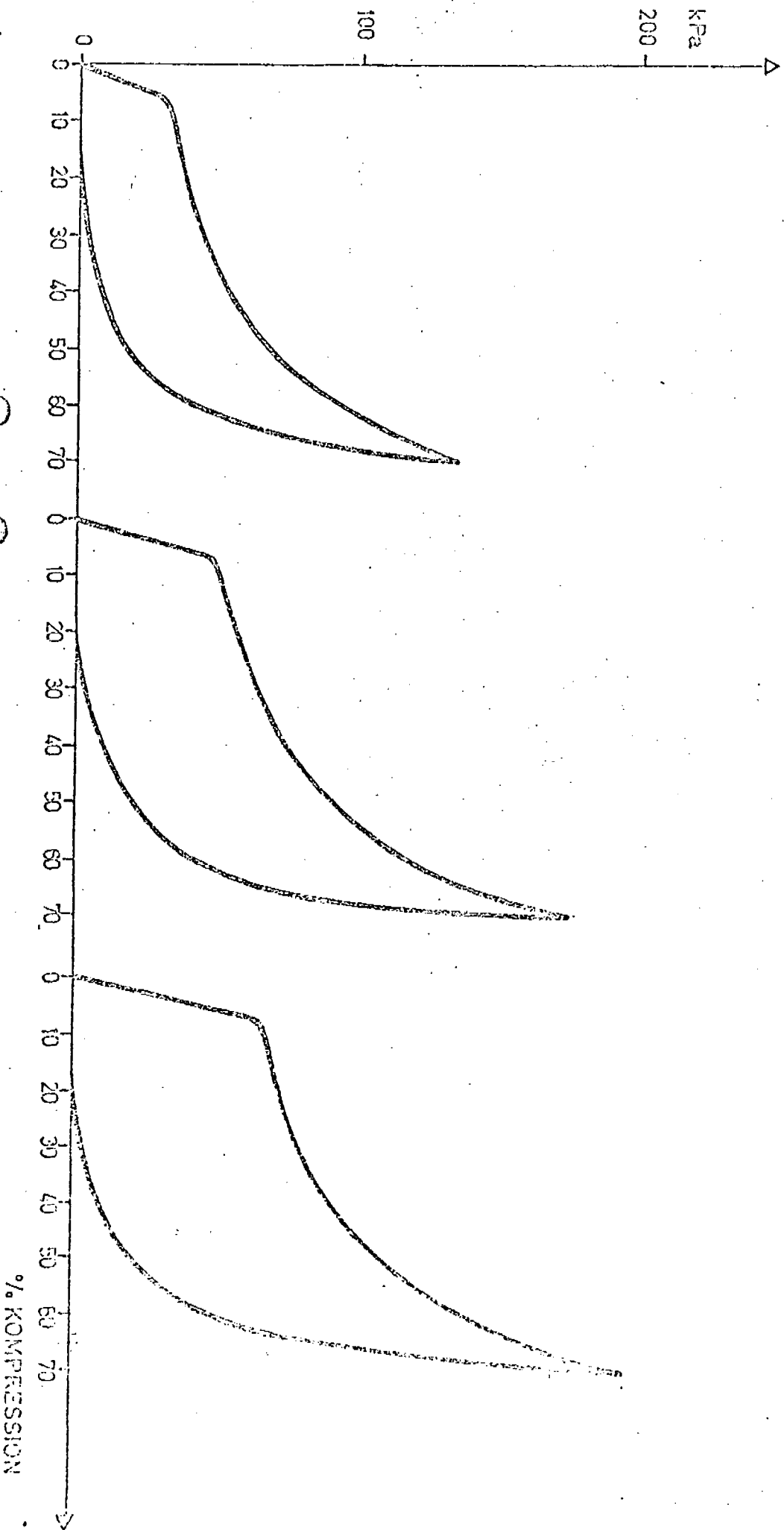


DIAGRAM 4

DIAGRAM 5

DIAGRAM 6

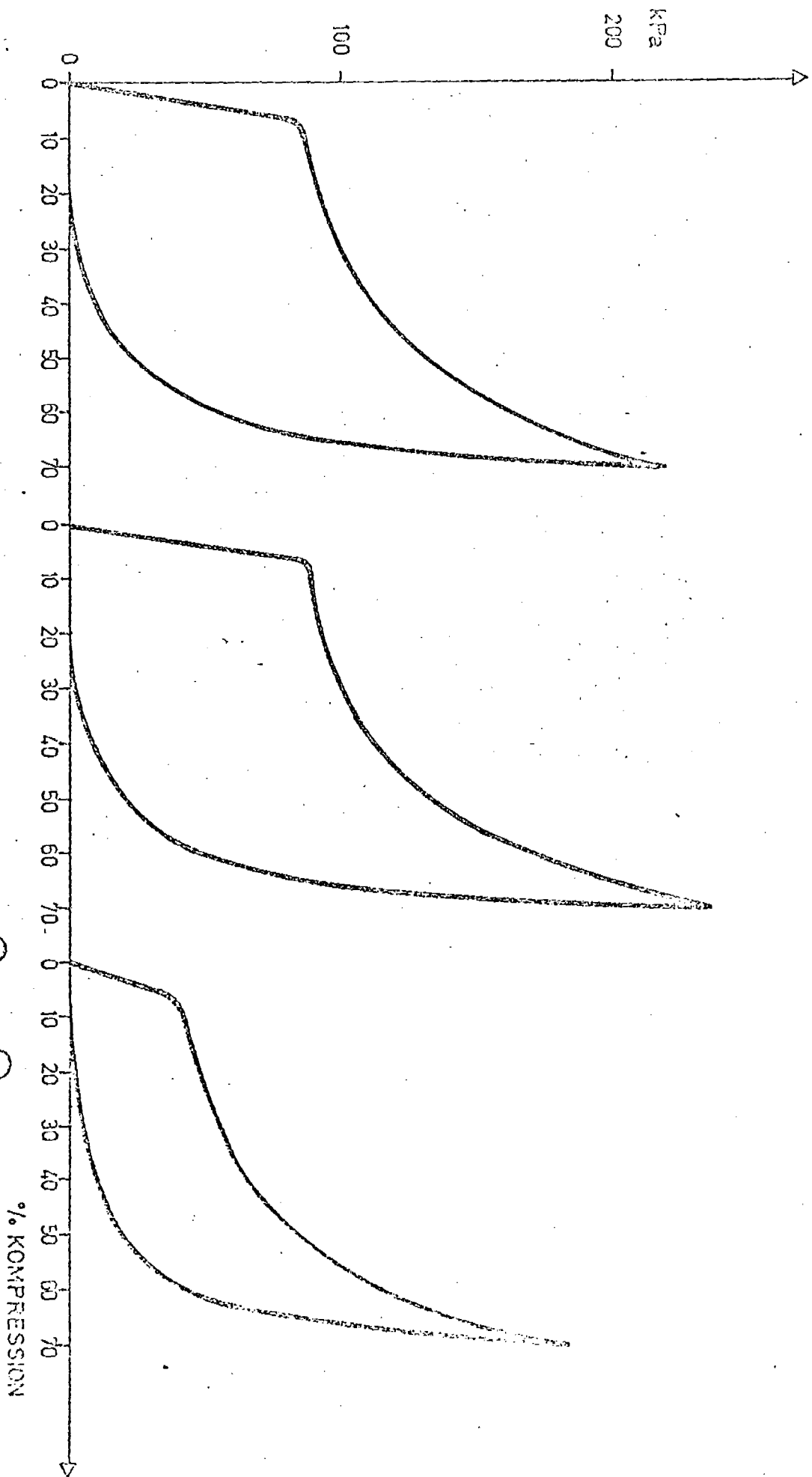


DIAGRAM 7

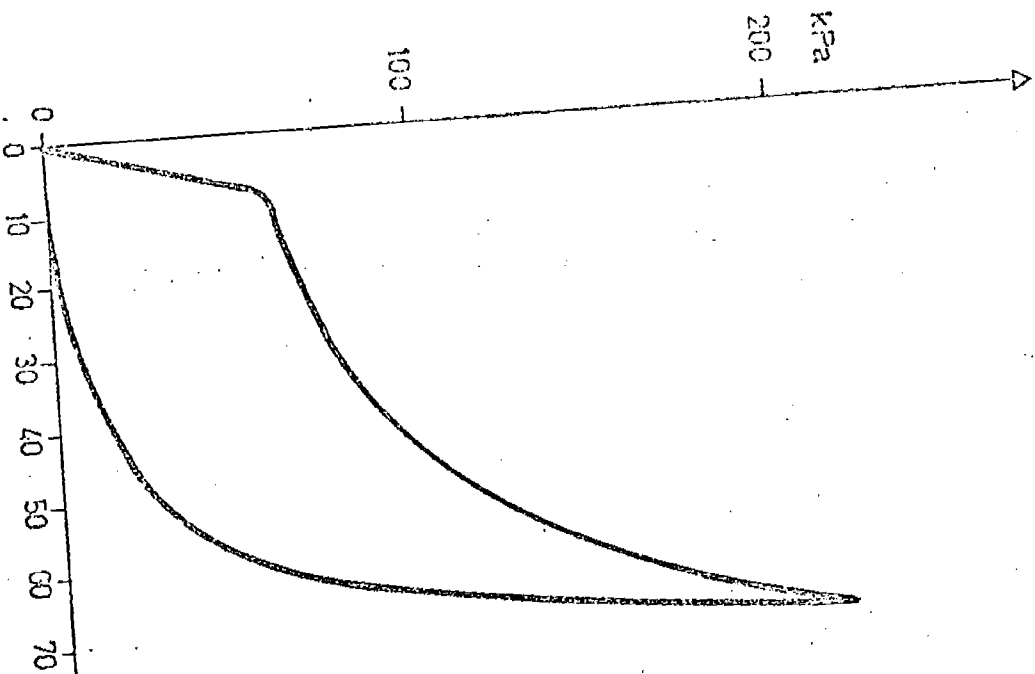


DIAGRAM 8

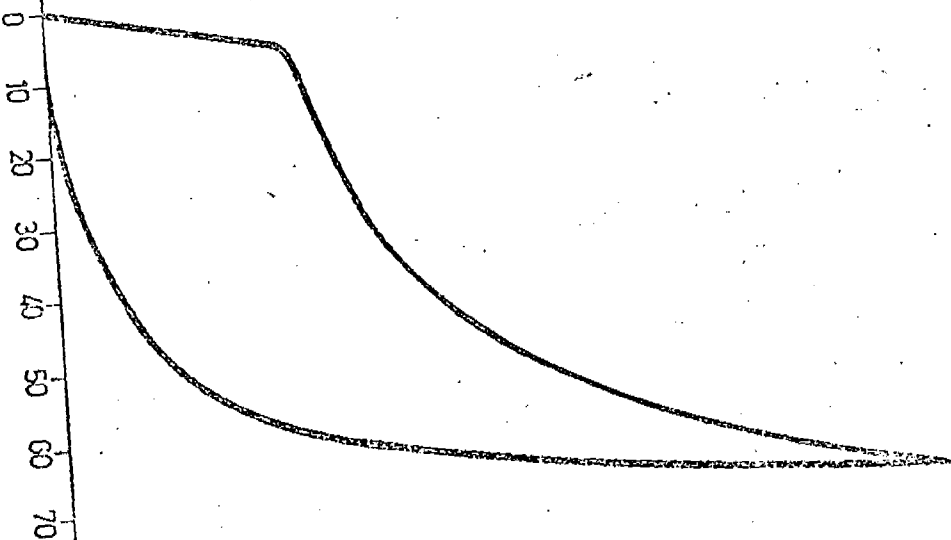


DIAGRAM 9

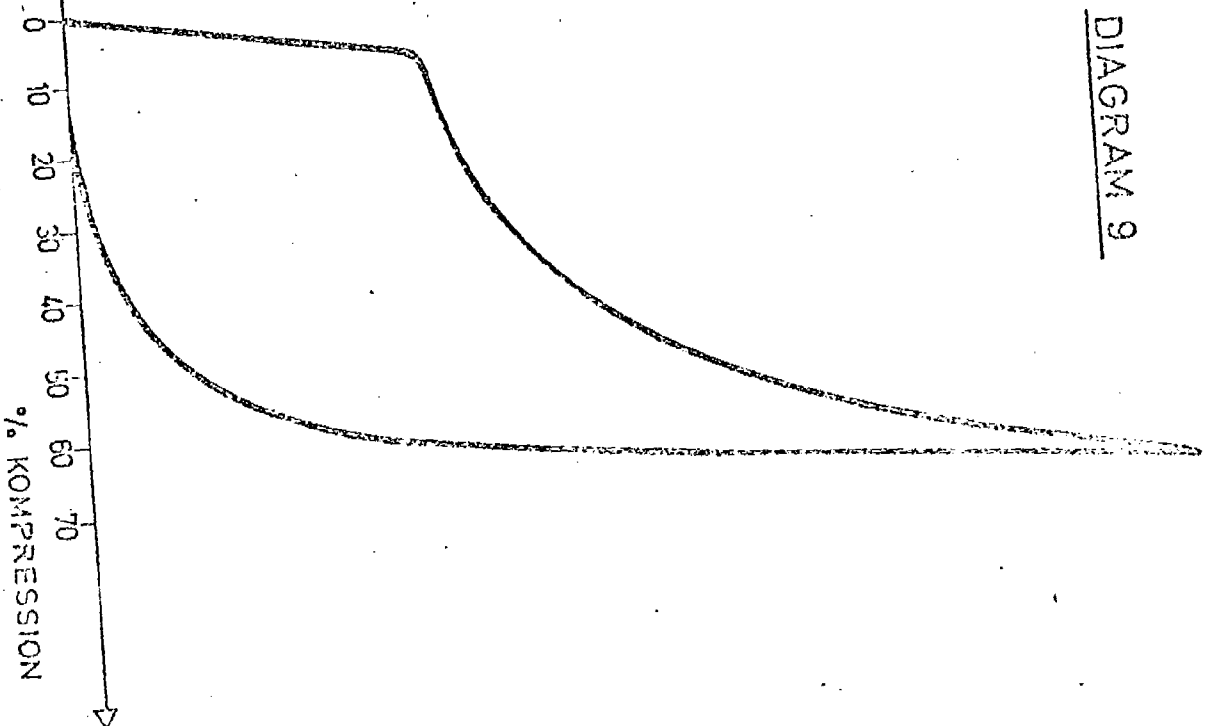


DIAGRAM 10

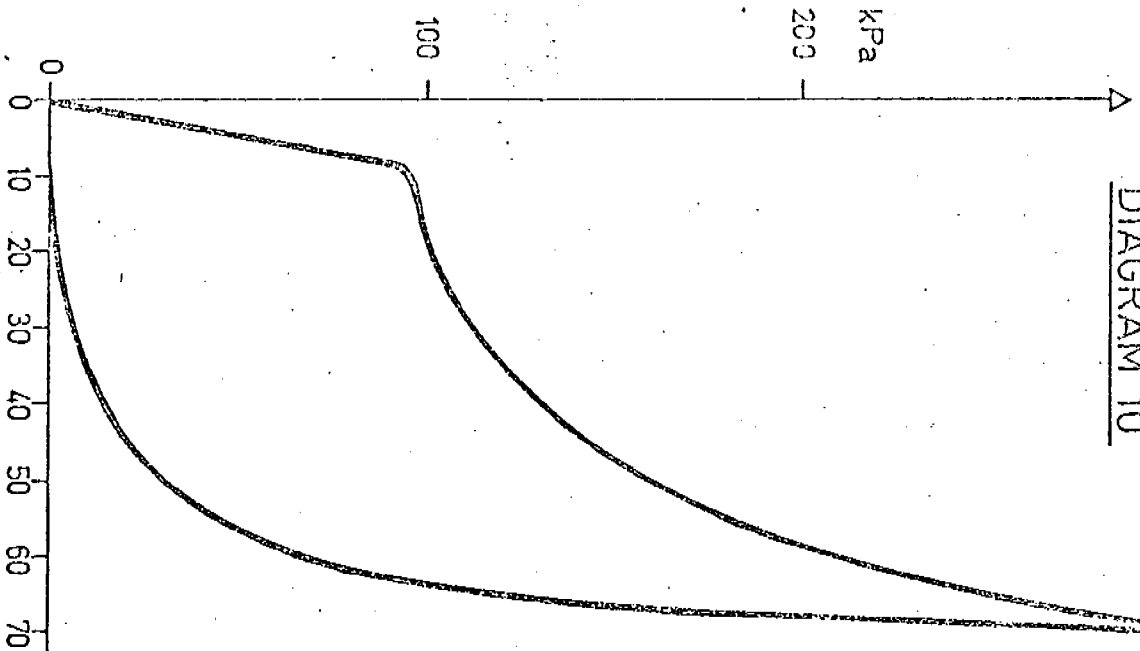


DIAGRAM 11

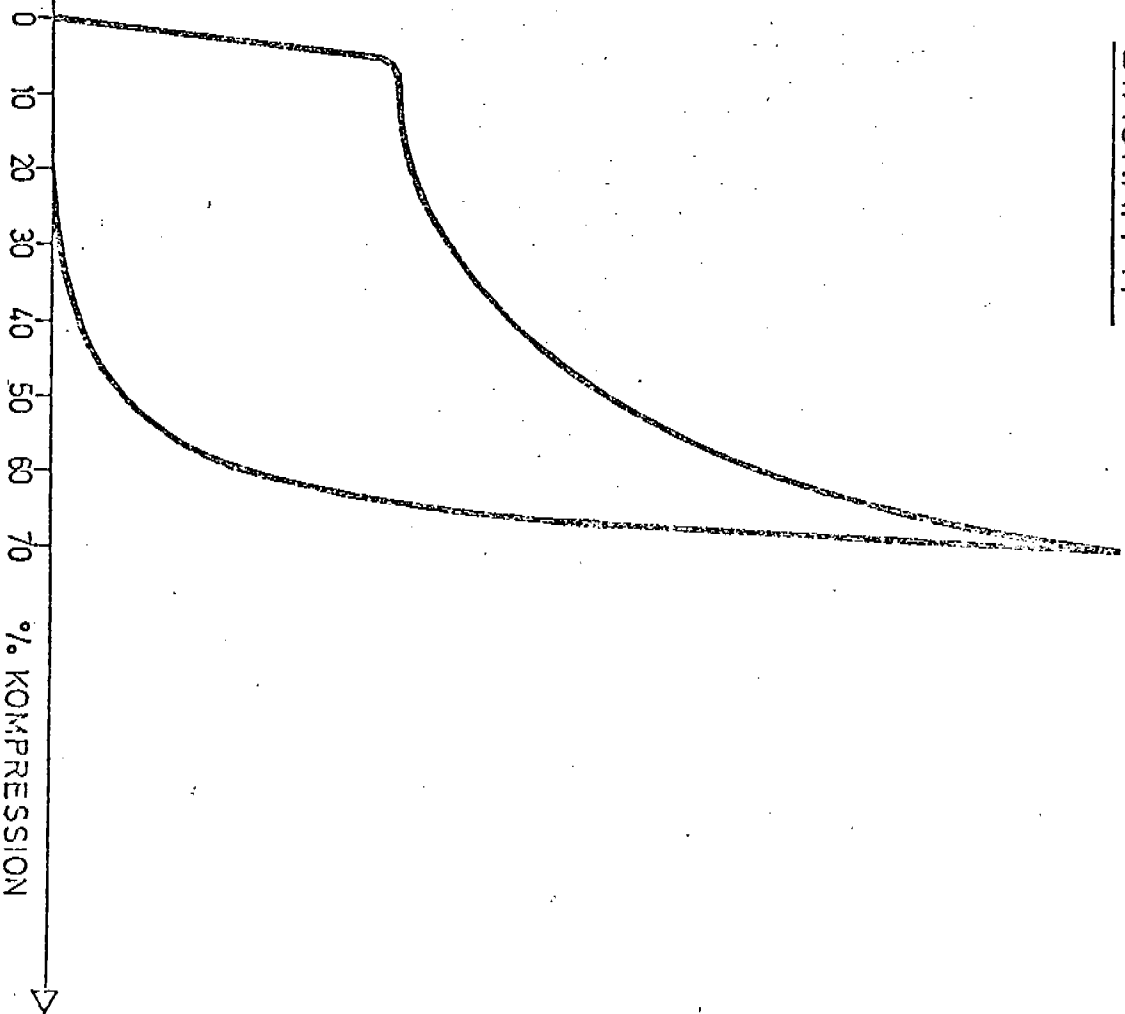


DIAGRAM 12

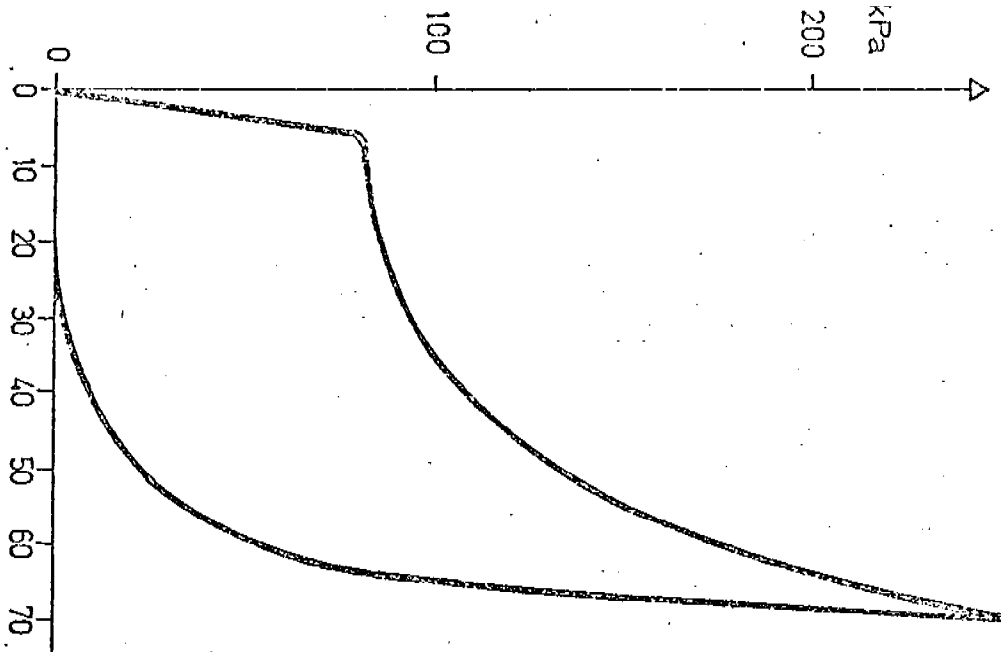
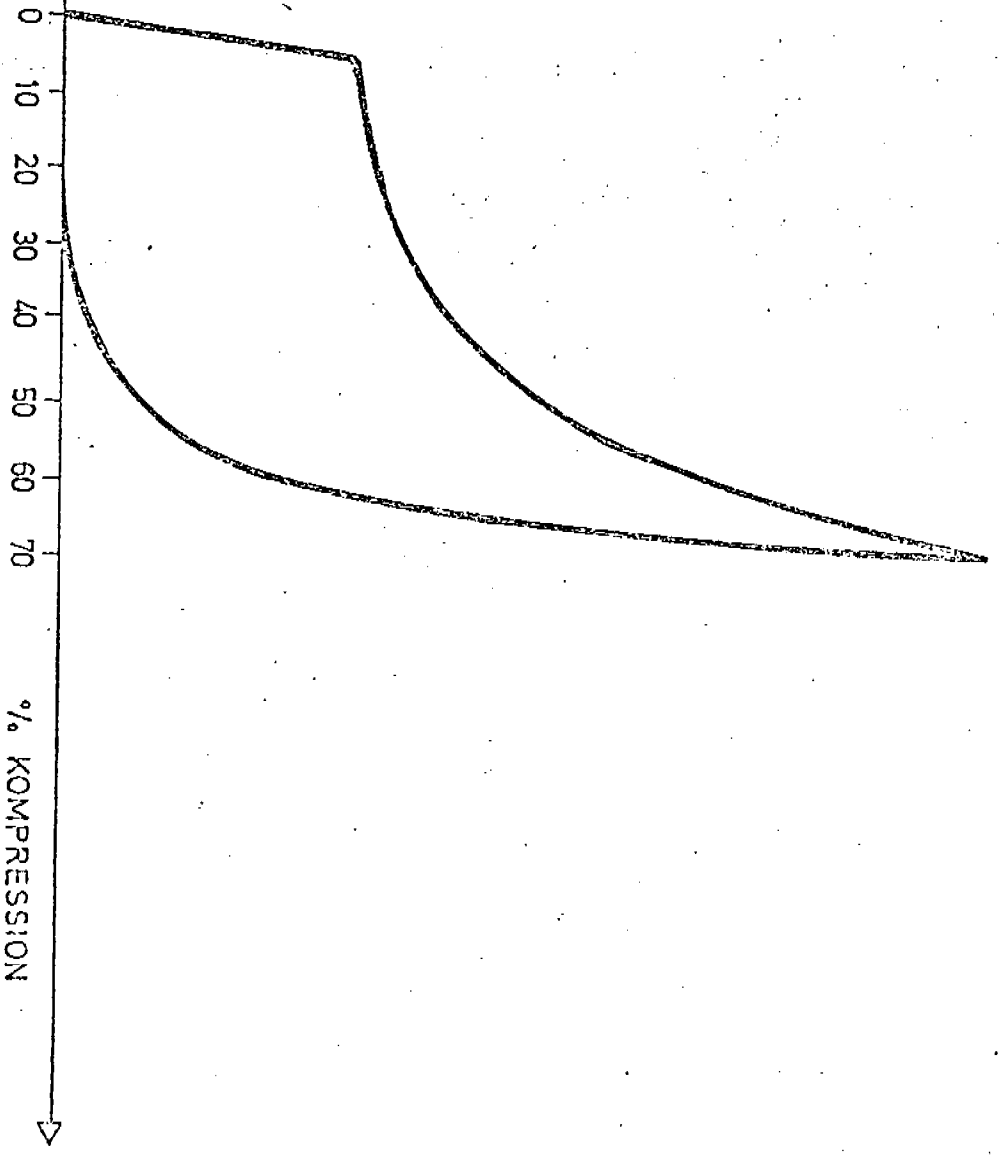


DIAGRAM 13



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

- Suomi - Finland _____
- Iso-Britannia - Storbritannien _____
- Norja - Norge _____
- Ranska - Frankrike _____
- Ruotsi - Sverige _____
- Saksa - BRD - Tyskland 2426 163 (1089 10/11)
- Sveitsi - Schweiz _____
- Tanska - Danmark _____
- USA 2975 196 (260-2.5)

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

Dej-K
Allekirjoitus