



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8200904**

Nederland

⑲ NL

⑤4 **Werkwijze voor het vervaardigen van een slang voor onder meer irrigatiedoeleinden.**

⑤1 Int.Cl³.: B32B 1/08, A01G 25/06, B29D 23/10.

⑦1 Aanvrager: Nuevas Tecnicas De Riego S.A. te Huelva, Spanje.

⑦4 Gem.: Ir. F.X. Noz c.s.
Algemeen Octrooibureau
Boschdijk 155
5612 HB Eindhoven.

②1 Aanvraag Nr. 8200904.

②2 Ingediend 5 maart 1982.

③2 Voorrang vanaf 9 maart 1981.

③3 Land van voorrang: Spanje (ES).

③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 500207 .

⑥2 - -

④3 Ter inzage gelegd 1 oktober 1982.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Korte aanduiding: Werkwijze voor het vervaardigen van een slang voor onder meer irrigatiedoeleinden.

De uitvinding heeft betrekking op een werkwijze voor het
5 vervaardigen van een slang voor irrigatiedoeleinden of voor ander gebruik.

De uitvinding heeft tot doel om de irrigatie-omstandig-
heden te verbeteren van grond met behulp van ondergrondse irrigatie-
systemen en door het bewerkstelligen van een lek- of druipstroom onder
toepassing van een polyolefinisch vezelachtig materiaal dat is samenge-
10 steld uit flexibele plastische lagen en verder aangegeven als "plexilaag",
die vlak is, gebonden en gesponnen maar niet geweven.

Tegenwoordig zijn een aantal produkten op de markt die
kunnen worden gebruikt in een vergelijkbaar systeem als hierboven ver-
meld.

15 In een aantal artikelen en tijdschriften zijn deze irriga-
tiesystemen nader beschreven. Het eerste type toegepaste slang volgens
deze systemen is samengesteld uit een goedkope kunststof die een aantal
kleine openingen heeft die op een hiertoe geschikte afstand zijn aange-
bracht over het oppervlak. Andere irrigatiesystemen die in de grond kunnen
20 worden gelegd en irrigatiesystemen die gebaseerd zijn op een lekkende of
druipende werking hebben ingewikkelde verdelingsorganen. Het nadeel van
deze twee systemen bestaat hieruit dat de openingen of de verdelingsorga-
nen door de grond kunnen worden verstopt of kunnen worden verstopt door
levende organismen die in de grond voorkomen of door deeltjes die gesus-
25 pendeerd voorkomen in het toegevoerde water, bijvoorbeeld sediment, algen
en dergelijke.

De eerste experimenten zijn uitgevoerd met poreuze slangen
die zijn samengesteld uit lange plastische vezels, die duizenden kleine
gaten hebben waarvan de afmetingen variëren van 1 tot 5 μ m of zelfs meer.

30 In het Britse octrooischrift 1.290.847 is de toepassing
beschreven van een poreuze en vezelachtige buis of slang vervaardigd uit
een geweven of niet geweven structuur uit natuurlijke geregenereerde vezels
of uit synthetische vezels. Deze slang is permeabel voor vloeistoffen en
kan niet worden verstopt door de grond of door levende organismen door
35 het water of door de deeltjes die in suspensie voorkomen in het toegevoerde
water. Bovendien heeft deze slang een hoge mate van spanning/rek zodat de
inwendige druk wordt opgevangen van het water die noodzakelijk is in
irrigatiesystemen die in de grond worden gelegd of bij lek- of druip-

8200904

systemen. Ook hebben deze leidingssystemen een grote bestandheid die samenhangt met het samenstellen van de buis aan de uiteinden, bijvoorbeeld door een thermische las. Verder zijn ze bestand tegen de aantasting door insecten die in de grond voorkomen. Anderzijds zijn deze leidingen tamelijk goedkoop en hebben een lange bedrijfsduur in de grond omdat het polyolefinische pleximateriaal niet bio-afbreekbaar is.

De onderhavige uitvinding betreft een flexibele slang die permeabel is voor vloeistof en is vervaardigd volgens een werkwijze die hierdoor wordt gekenmerkt, dat met behulp van een hiertoe geschikt buisvormig vormingsorgaan men een vel dat permeabel van aard is en met hiertoe geschikte afmetingen verwerkt op zodanige wijze dat uiteinden, die op geschikte wijze op elkaar zijn aangebracht en longitudinaal kunnen worden samengesteld, zodat een langgerekte buis kan worden gevormd, welke buis met behulp van een hiertoe geschikt vormingsorgaan wordt omwikkeld met een ander groter blad dat niet permeabel van aard is en mechanisch doorboord, zodat een buisvormig omhulsel wordt verkregen doch zonder dat de uiteinden worden bedekt, die goed gescheiden blijven zodat een vastzetting mogelijk is en een longitudinale koppeling van de twee vellen in de verbindingzone en de toepassing van een hiertoe geschikt lasmateriaal. Met name heeft de uitvinding betrekking op een slang die bestaat uit twee onafhankelijke lagen van verschillende materialen die een buis vormen met twee concentrische wanden. Het vel dat de binnenste wand vormt die tot doel heeft om de uitstromende vloeistof te regelen is vervaardigd uit een plexilaagvormig materiaal dat polyolefinisch van aard is en niet geweven. Dit materiaal wordt gekenmerkt doordat het een porositeit heeft van 0,5-0,7, een contacthoek van meer dan 85° en een Gurley-Hill-porositeit van 4-70 sec/100 cm³. De slang is dus samengesteld uit twee verschillende op elkaar aangebrachte en langgerekte stukken waarvan de zijdelingse uiteinden worden afgesloten door een vlakke en niet doorboorde omhulling.

Het plexilaag-materiaal in de vorm van vellen, dat dient als uitgangsmateriaal voor de slang volgens de uitvinding, is beschreven in het Amerikaanse octrooischrift 3.442.740. Dit polyolefinische, plexi-vormige materiaal kan worden bereid zoals aangegeven in genoemd octrooischrift in de vorm van vellen van draden/vezels, door uit te gaan van een vezel met een hoog molekuulgewicht en bestaande uit polymeren. De hydrofobe polymeren zijn met name geschikt omdat deze de eigenschap hebben om water af te stoten. De hydrofobe polymeren zijn polymeren die de eigenschap

8200904

hebben dat ze niet door water worden bevochtigd. De polymeren die hiertoe geschikt zijn behoren tot de klasse van additiepolymeren. Onder deze groep kunnen de polykoolwaterstoffen, met name lineaire polyetheen met name worden genoemd. Andere geschikte additiepolymeren zijn een mengsel van
5 lineaire polyetheen met lagere hoeveelheden vertakte polyetheen, polypropeen, polybuteen, polybutyleen, polybutadieen en mengsels van deze producten.

De vervaardigde vellen op basis van de bovengenoemde polymeren hebben de vorm van een verknoopt netwerk van vezelvormige elementen die vergelijkingen vertonen met een lint waarvan de dwarsdoorsneden
10 variëren over de lengte van de elementen. Men kan deze structuur onderzoeken door de draad door te snijden en daarbij zal men enkele vezelachtige elementen zien wanneer men één of enkele van deze vezelachtige elementen wegtrekt en door de dwarsdoorsneden te onderzoeken met een
15 groting van 450 keer.

Deze membraanachtige elementen vertonen gelijkenis met een lint en hebben een normale dikte die minder is dan $4\text{ }\mu\text{m}$.

Bij de structuur van het vel vormt het polymere materiaal op elkaar aangebrachte lagen die zijn verdeeld in secties. De opeenstapeling is zichtbaar in de structuur van het vel, uit het feit dat veel van de
20 vezelvormige elementen zijn gericht in richtingen transversaal ten opzichte van de andere vezels gericht in de dwarsrichting. Dit kan worden onderzocht op dezelfde wijze als boven is aangegeven namelijk door het vel te snijden. Daarbij vindt men dat bepaalde vezelachtige elementen een richting hebben
25 die de snede doorkruist. Het gesneden stuk wordt vervolgens gebroken in een transversale richting over 90° ten opzichte van de eerste snede. Daarbij ziet men opnieuw de vezelachtige draden die de snede kruisen. De elementen zijn gericht in een transversale richting en vertonen de vorm van een inter-
sectie en op elkaar aangebrachte lagen. Wanneer deze opstapeling van de
30 lagen niet bestaat schijnen de vezelachtige elementen in het algemeen in dezelfde richting te lopen waarin ze zijn gemaakt bij het spinnen zoals beschreven in het Belgische octrooischrift 568.524.

Een van de eigenschappen van het laagvormig materiaal dat geschikt is om te worden toegepast bij het vervaardigen van de slang volgens de uitvinding kan worden aangegeven als afwezigheid van de regelmatige openingen of continue verbindingen in het velvormige materiaal. Men heeft deze eigenschap waargenomen bij een vergroting van 450 keer van het

veloppervlak. Deze waarneming heeft geleid tot de aanname dat openingen of zakken aanwezig zijn in het velvormige materiaal, die met elkaar in verbinding staan op een onregelmatige wijze door slingervormige paden die met elkaar zijn verbonden. Deze paden geven aan het velvormige materiaal van de slang de eigenschap dat dit permeabel is voor vloeistoffen, hetgeen een onmisbare omstandigheid is voor het doorgeven van water met een regelbare snelheid dwars door de wand. De aanwezigheid van deze kronkel- of slingerpaden in het materiaal is beschreven in "Flow of Gases in Porous Media", Carman, Academic Press, New York, (1956).

10 Het polyolefinische plexilaag-materiaal in de vorm van een vel, waarmee de slang volgens de uitvinding wordt vervaardigd, wordt niet makkelijk bevochtigd door water, waarbij bijvoorbeeld de contacthoek hoger is dan 85° , zoals kan worden aangetoond met de methode beschreven in "Surface Chemistry, Theory and Applications", Bikerman, Academic Press, 15 2e uitgave, New York (1958).

De Gurley-Hill-porositeit van het polyolefinische plexilaag-materiaal moet in de laag zijn gelegen tussen 4 en 70 seconde/100 cm³ en bij voorkeur bij 6-30 seconden/100 cm³, welke Gurley-Hill-porositeit is gedefinieerd als zijnde de tijd die noodzakelijk is om 100 cm³ lucht 20 door 6,45 cm² materiaal te voeren onder een druk van 9000 Pascal.

Het geschikte polyolefinische plexilaag-materiaal voor de onderhavige slang kan een basisgewicht hebben tussen $5 \cdot 10^{-2}$ en $12 \cdot 10^{-12}$ N/m² (50 en 120 g/m²) en een dikte tussen 1 en 4 mm.

Het vel dat de buitenste wand vormt heeft tot doel 25 om de binnenste wand te beschermen tegen de aantasting van insecten die in de grond voorkomen, is vervaardigd uit het poreuze en vezelachtige materiaal met een niet geweven structuur uit vlokvormige polyester die mechanisch is doorboord en afgedekt met een styreen-butadieenmateriaal.

De voorwerpen, die de doelstelling volgens de uitvinding 30 zijn, worden vervaardigd door de twee vellen van het verschillende materiaal te leiden door twee concentrische vormingsorganen. Het vel bestaande uit het polyolefinische, plexilaag-materiaal wordt door het binnenste vormingsorgaan gevoerd, waardoor de vorm van een buis wordt verkregen waarbij longitudinaal de uiteinden worden samengesteld die op elkaar 35 rusten. Het niet geweven vel uit vlokvormige (floqué) polyester wordt door het buitenste vormgevingsorgaan gevoerd waardoor aan dit vel dezelfde vorm wordt gegeven als met het eerste vormgevingsorgaan aan het eerste vel is gegeven, doch zonder dat de uiteinden op elkaar rusten, waarbij de

aldus gevormde buis de buis uit het plexilaag-materiaal omgeeft over het gehele oppervlak, behalve in het bovenste gedeelte, over een grootte die gelijk is aan het dubbele van het op elkaar gebrachte gedeelte.

5 Wanneer de twee vellen eenmaal door het vormingsorgaan zijn geleid worden deze vastgezet en gelast door hieraan gesmolten polyethyleen toe te voegen en door het geheel te leiden door een aantal rollen waardoor het geheel wordt afgekoeld.

10 De uitvinding wordt nader toegelicht aan de hand van de volgende beschrijving, waarbij is verwezen naar de bijgevoegde tekening, waarin een praktische uitvoeringsvorm als niet beperkend voorbeeld is weergegeven. In de tekening is aangegeven in

fig. 1 een bovenaanzicht van de slang,

fig. 2 een zijaanzicht van de slang,

fig. 3 een dwarsdoorsnede van de slang en

15 fig. 4 een onderaanzicht van de slang.

De slang die is verkregen volgens de werkwijze van de uitvinding is samengesteld uit een vel van plexilaagvormig materiaal, van niet gesponnen polyethyleen (1) en daarom van permeabele aard, van een zodanige lengte en grootte dat men het materiaal kan voeren door een vormingsorgaan voor buizen op een zodanige wijze dat men de longitudinale samenstelling krijgt bij de uiteinden (4) die op geschikte wijze op elkaar kunnen worden gebracht, zoals aangegeven in fig. 3, aan de buitenkant omgeven door een tweede vel (2) bestaande uit een niet geweven materiaal van vlokvormige polyester, die mechanisch is doorboord en afgedekt met een materiaal bestaande uit styreen-butadien. Met een buiteste vormingsorgaan wordt aan het tweede vel (2) dezelfde vorm gegeven als het eerste vel (1), doch zonder dat de uiteinden (3) worden samengebracht op een wijze zoals bij de binnenste buis (1) of omgeven door de buitenste buis (2) over het hele oppervlak behalve bij het bovenste gedeelte, over een grootte die nagenoeg gelijk is aan het dubbele van de op elkaar gebrachte lagen (4), welke vorm volledig wordt gemaakt door de vastzetting en de las (5) van de twee vellen (1) en (2) in de samenbrengzone onder toevoeging van gesmolten polyethyleen.

20
25
30

Ten slotte kan men de aldus verkregen buis leiden door een aantal rollen die de buis samendrukken en afkoelen op een zodanige wijze dat deze de afgeplatte vorm aanneemt zoals van een lint, dat kan worden opgeblazen totdat de buisvorm wordt verkregen zoals aangegeven in fig. 3, wanneer de buis wordt gevuld met een vloeistof of fluïdum, bijvoorbeeld water, met een druk die een hiertoe geschikte werkdruk heeft.

8200904

Wanneer onder deze omstandigheden de irrigatieinstallatie eenmaal is gemonteerd maakt het materiaal van het inwendige vel (1) het mogelijk dat water wordt doorgelaten, dat definitief wordt afgevoerd door de buitenste laag via het doorboorde buitenste vel (2), dat gelijktijdig
5 het binnenste vel beschermt, waarmee de dosering van de irrigatie wordt bewerkstelligd, welke bescherming wordt verkregen tegen insecten en andere middelen.

Deze buis heeft ook andere noodzakelijke kwaliteiten om te worden toegepast in irrigatiesystemen die ondergronds worden aange-
10 bracht en in systemen die een lekkende of druipende werking hebben te weten een hoge bestandheid tegen het ontstaan van vouwen, een lange bedrijfsduur en een gelijkmatige flux. Deze eigenschappen zijn noodzakelijk om deze slang te kunnen gebruiken in een irrigatiesysteem van grote lengte, bijvoorbeeld over een lengte van 150 m in een irrigatiesysteem van onbepaalde
15 lengte en in een lengte van 300 m in een systeem met twee fronten met gelijke uiteinden. Deze zijn ook noodzakelijk om een gelijkmatige verdeling van het water te verzekeren in de grond bij buizen van een dergelijke lengte. Het bewerkstelligt een hoge weerstand van de verbindingen over de lengte van de thermische vouwen of gezamenlijke punten van de buizen om de
20 druk te weerstaan van bijvoorbeeld 35.000-60.000 Pascal, welke waarde wordt toegepast bij irrigatiesystemen waar de hoeveelheden water die worden toegevoerd verschillend zijn in afhankelijkheid van de druk van het water en waar de hoogteverschillen over een stuk grond zoals een akker drukken kunnen bewerkstelligen boven 15.000 tot 20.000 Pascal voor het overwinnen
25 van de invloed van de zwaartekracht op de flux in het irrigatiesysteem.

Een andere noodzakelijke voorwaarde bestaat hieruit dat snel een gelijkmatige flux wordt verkregen in de slang om een gelijkmatige verdeling van het water te bewerkstelligen in de grond op die plaatsen waar de slang het dichtst gelegen is bij de waterbron. Er moet ook een
30 grote bestandheid worden bewerkstelligd tegen aantasting van insecten die in de grond voorkomen. Anderzijds is het noodzakelijk dat de buis of slang van de gewenste kwaliteit blijft gedurende lange perioden omdat de slang ligt ingegraven in de grond en deze moet bestand zijn tegen het irrigatieschema wanneer het op de markt wordt gebracht en wanneer het in voorraad
35 wordt gehouden. Deze soort slang kan worden gebruikt voor diverse andere toepassingen, bijvoorbeeld om de grond te beluchten, voor het verdelen van kunstmest, voor het beluchten van visvijvers en bassins met afvalwater, evenals voor de scheiding van organische oplosmiddelen uit een waterig mengsel.

De eigenschappen van de slang worden aangetoond door de voorbeelden en de vergelijkende voorbeelden die hierna zijn vermeld, waarbij de aangegeven eigenschappen zijn gevonden.

Voorbeeld I

5 Op laboratoriumschaal werd een slang volgens de uitvinding vervaardigd met een inwendige nominale diameter van 9,6 mm in overeenstemming met de methode zoals hierboven beschreven, vervaardigd uit een plexilaag-materiaal van velvormig polyethyleen en vervaardigd uit een poreus materiaal met een niet geweven structuur van vlokvormig polyester, 10 bereid zoals vermeld in het Amerikaanse octrooischrift 3.442.740. Het velvormige materiaal met een basisgewicht van $6,6 \cdot 10^{-2}$ Newton per m^2 en met een nominale dikte van $140 \cdot 10^{-3}$ mm had een porositeit van 0,6, een contacthoek van 99° en een Gurley-Hill-porositeit van 10 seconden/100 cm^3 . De weerstand bij de verbindingen werd gemeten door de hechting te bepalen 15 van het gezamenlijke thermische vlies aan elke kant van de buis met een opname van 2,5 mm per minuut. Men heeft monsters van de buis gesneden op een lengte van 25,4 mm en heeft deze omgevouwen om de weerstand te meten over een vouw. De weerstand over deze vouw bedroeg 3-3,4 Newton per cm.

Ook werd de flux bepaald in de buis, beschreven in dit 20 voorbeeld, door de buisgedeelten met een lengte van 1,20 m te plaatsen in glazen buizen die enigszins hellend waren geplaatst om het water te kunnen verzamelen en te meten dat werd gevoerd door de wand van de buis. Hiertoe heeft men niet gefiltreerd water gebruikt en de beginflux bij 18.000 Pascal bedroeg 27 cm over 1 uur. De evenwichtsflux was ongeveer 25 20 cm per dag en kwam tot stand na ongeveer 10 uren, welke snelheid werd gehandhaafd tijdens meer dan 10.000 uren.

Een proef om op versnelde wijze de bedrijfsduur van de slang te bepalen werd uitgevoerd bij meerdere drukken, zoals aangegeven in tabel A, waarbij een slang werd gebruikt met een lengte van 30 cm. Bij 30 112.000 Pascal sprong de buis na 280 uren. Een half-logaritmische extrapolatie van de gegevens in tabel A geeft aan dat de bedrijfsduur normaal ongeveer 2000-4000 uren bedraagt met een irrigatieslang die is aangebracht in de grond waarbij gewerkt wordt met een druk van 35.000-15.000 Pascal.

-TABEL A-

8200904

TABEL A

druk (kPa)	tijd (uren) tot breuk
182	42,5
126	190
112	280

5

Voorbeeld II

10

Een slang werd bereid en onderzocht op dezelfde wijze als vermeld in voorbeeld I. Het plexilaag-materiaal vervaardigd uit polyethyleen met een basisgewicht van $9 \cdot 10^{-2}$ Newton per m^2 en met een nominale dikte van 0,2 mm heeft een porositeit van 0,6, een contacthoek van 114° en een Gurley-Hill-porositeit van 12 seconden/100 cm^3 . De weerstand bij de las of de vouw van de buis, bepaald door het meten van de hechting van het vlies bedroeg 140.000-175.000 Pascal.

15

De flux is gemeten volgens de werkwijze beschreven in voorbeeld I. Hierbij heeft men een nominale snelheid van de flux gevonden van 15 cm per dag bij een druk van 17.000 Pascal en het heeft ongeveer 20 uren geduurd voordat een evenwichtsflux werd bereikt. Uit de versnelde bedrijfsduurproef is gebleken, welke proef op dezelfde wijze werd uitgevoerd als vermeld in voorbeeld I, dat resultaten werden verkregen zoals vermeld in tabel B. De slang scheurde binnen 710 uren bij een druk van 112.000 Pascal. Een half-logaritmische extrapolatie van de gegevens die in tabel B zijn vermeld geven een versnelde bedrijfsduur aan van 25 6.500-4.500 uren voor een irrigatieslang die in de grond is aangebracht en onder een druk staat van 14.000-35.000 Pascal.

25

Ook heeft men een experiment uitgevoerd met ultraviolette stralen, gericht op de buis, om er zeker van te zijn dat het mogelijk was om deze slang of buis te gebruiken in een irrigatiesysteem door het oppervlak van de grond te bevochtigen door de slang te laten lekken of druppels te doen afgeven via het oppervlak van de slang. De slang is blootgesteld aan ultraviolette stralen onder toepassing van een Xenotester met een kwartsfilter. De bestandheid van de lassen of vouwen is bepaald na 100 en 30 200 uren bestraling door te werk te gaan volgens het experiment met de hechting van het vlies. Deze was eerst 144.200 Pascal. Na 100 uren bestralen was de bestandheid bij de las 113.400 Pascal en na 200 uren was deze bestandheid 44.800 Pascal. Een bestraling gedurende 100 uren in de

35

8200904

Xenotester was equivalent aan een blootstelling gedurende 6 maanden in een gebied op aarde met een hoge intensiteit aan ultraviolette stralen, bijvoorbeeld in Arizona gedurende de zomer. Dit geeft aan dat de slang een geschikte bedrijfsduur heeft die ten minste overeenkomt met het
5 gebruik gedurende een seizoen van een dergelijk druppel- of leksysteem.

TABEL B

	druk (kPa)	tijd (uren) tot breuk
10	343	18
	280	54
	252	86
	217	160
15	182	361
	154	430
	112	710

Een irrigatieslang zoals beschreven, vervaardigd volgens
20 bekende werkwijzen uit een poreus plastisch materiaal met lange vezels is onderzocht volgens methoden vermeld in voorbeeld I. De bestandheid of weerstand van de lassen van deze buis, bepaald door de proefneming met betrekking tot de hechting van het vlies bedroeg 42.000-56.000 Pascal. De snelheid van de beginflux onder 14.000 Pascal van deze slang was meer
25 dan 1,90 meter per dag en de fluxsnelheid bereikte pas zijn evenwicht van 0,27 meter per dag na 200-300 uren. Een versnelde test voor het bepalen van de bedrijfsduur, zoals aangegeven in tabel B gaf als resultaat voor het scheuren van de slang dat dit gebeurde na 2,5 uren bij 112.000 Pascal. Een
30 half-logaritmische extrapolatie van deze gegevens gaf aan dat de bedrijfsduur van de slang minder was dan 50 uren bij 14.000 Pascal (zie tabel C).

TABEL C

	druk (kPa)	tijd (uren) tot breuk
35	112	2,5
	84	6
	70	10
	56	12,3

8200904

Het plexilaag-materiaal vervaardigd uit polyolefinen van deze buis maakte een contacthoek van 54° . Het materiaal had duizenden rechte gaten die niet afweken van 10-15 in diameter.

De lage contacthoek, de zwakke bestandheid van de las, de korte bedrijfsduur en de lange tijd die nodig was om een evenwichtsflux te bereiken van deze slang gaf aan dat deze buis niet geschikt was om te worden toegepast in irrigatiesystemen zoals boven vermeld met anti-statische middelen.

Deze werkwijze is toepasbaar onafhankelijk van de gewenste afmetingen en voor alle hiertoe geschikte materialen. Deze werkwijze kan worden toegepast met diverse kleine modificaties mits men niet afwijkt van het vermelde principe.

Voorbeeld III

Een slang werd bereid zoals vermeld in de eerdere voorbeelden, waarbij het poreuze materiaal een niet geweven structuur heeft van vlokvormige polyestervezels, mechanisch doorboord, met een dikte van 1 mm en een gewicht van 2,3 Newton per m^2 .

Men heeft de bestandheid van deze buis onderzocht ten aanzien van de aantasting door insecten die in de grond voorkomen door deze buis te plaatsen in een akker waar insecten zeer actief waren. Gelijktijdig heeft men in dezelfde akker een aantal slangen geplaatst die alleen vervaardigd waren uit een vel plexilaag-materiaal van polyethyleen. Deze buizen waren voorbehandeld door ze onder te dompelen in oplossingen van bepaalde pesticiden met een werking tegen de insecten zoals in de grond voorkomen. Een maal in de grond aangebracht heeft men de slang opnieuw onderworpen aan een dergelijke behandeling door hierdoor een mengsel te leiden van dit produkt en water over de lengte van elke buis over een afstand van 32,40 cm. Ook heeft men een buis vervaardigd die alleen bestond uit een vel plexilaag-materiaal van polyethyleen, zonder een behandeling tegen de insecten die in de grond voorkomen, welke buis diende ter vergelijking.

Alle buizen zijn in de grond aangebracht op een diepte van 10-13 cm. Men heeft zeven verschillende insecticiden gebruikt die in de tabel zijn aangegeven met nummers en overeenkomen met de volgende stoffen:

- | | |
|-----------------|------------------|
| no. 1 Dyphonate | no. 5 Diazinon |
| no. 2 Mocap | no. 6 Rotenone |
| no. 3 Dasinit | no. 7 Chlordane. |
| no. 4 Euradan | |

8200904

Nummer 8 betrof een buis bestaande uit een enkel vel van een plexilaag-materiaal uit polyethyleen zonder behandeling en nummer 9 betrof een buis van een dubbel vel volgens de uitvinding.

Alle buizen hadden een lengte van 60 meter.

5 De grond was zodanig ingedeeld dat er vier herhalingen van buizen mogelijk waren. De verkregen resultaten zijn vermeld in tabel D.

10

-TABEL D-

8200904

TABEL D

	buis	behandeld met insecticide	dag van aanbrenging	laatste dag	duur in weken	aantal gaten	gemiddelde
5	1	Dyphonate	18-5-80	16-9-80	17	22 62 12 14	27,5
10	2	Mocap	18-5-80	16-9-80	17	8 48 4 16	19
15	1	Dasinit	18-5-80	16-9-80	17	20 56 14 6	24
20	1	Euradan	18-5-80	16-9-80	17	14 12 22 8	14
25	1	Diazinon	18-5-80	16-9-80	17	6 4 12 8	7,5
30	1	Rotenone	18-5-80	16-9-80	17	16 4 2 8	7,5
35	1	Chlordane	18-5-80	16-9-80	17	1 4 10 3	4,5
	1	-- ter verge- lijking	18-5-80	16-9-80		47 24 29 39	34,75
	2	-- buis volgens de uitvinding	18-5-80	16-9-80		0 0 0 0	0

8200904

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het vervaardigen van een slang voor irrigatiedoeleinden of voor ander gebruik, met het kenmerk, dat met
5 behulp van een hiertoe geschikt buisvormig vormingsorgaan men een vel dat permeabel van aard is en met hiertoe geschikte afmetingen verwerkt op een zodanige wijze dat uiteinden, die op geschikte wijze op elkaar zijn aangebracht, zodat een langgerekte buis kan worden gevormd, welke buis met behulp van een hiertoe geschikt vormingsorgaan wordt omwikkeld met een
10 ander groter blad, dat niet permeabel van aard is en mechanisch doorboord, zodat een buisvormige omhulling wordt verkregen, doch zonder dat de uiteinden worden bekleed, die goed gescheiden blijven zodat een vastzetting mogelijk is en een longitudinale koppeling van de twee vellen in de verbindingzone en de toepassing van een hiertoe geschikt lasmateriaal.

15 2. Werkwijze volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat men de aldus verkregen buis leidt over een serie rollen die de buis samendrukken en afkoelen en die hieraan een platte vorm geven, overeenkomstig de vorm van een lint, die weer buisvormig kan worden wanneer hierdoor een fluïdum onder een hiertoe geschikte druk wordt doorgevoerd.

20 3. Werkwijze volgens conclusies 1-2, met het kenmerk, dat het permeabele vel is samengesteld uit een polyolefinisch materiaal samengesteld uit flexibele plastische vezels en aangegeven als "plexilaag", niet geweven, met een porositeit tussen 0,5 en 0,7, een Gurley-Hill-porositeit van 4-70 seconden per cm^3 en een contacthoek hoger dan 85° .

25 4. Werkwijze volgens conclusies 1-3, met het kenmerk, dat plexilaag-materiaal polyolefinisch is met een basisgewicht tussen $5,4 \cdot 10^{-2}$ en $14,5 \cdot 10^{-2}$ Newton per m^2 met een dikte tussen 0,1 en 0,3 mm.

30 5. Werkwijze volgens conclusies 1-4, met het kenmerk, dat het ondoordringbare vel is samengesteld uit een vlokvormig polyestermateriaal, niet geweven en mechanisch doorboord en voorzien van een laag van een styreen-butadieen.

6. Werkwijze volgens conclusies 1-5, met het kenmerk, dat het polyestermateriaal een gewicht heeft van 200 g/m^2 - 230 g/m^2 en een dikte tussen 1 mm en 1,5 mm.

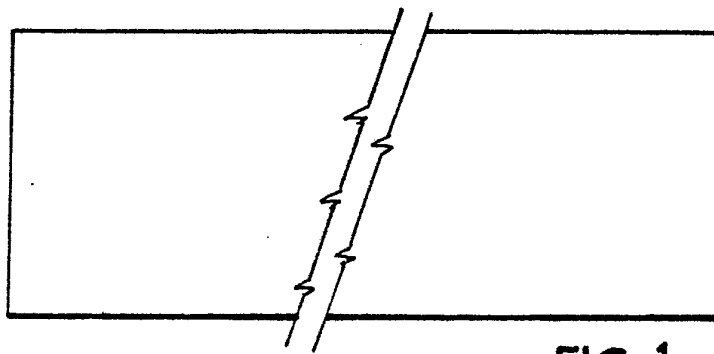


FIG. 1

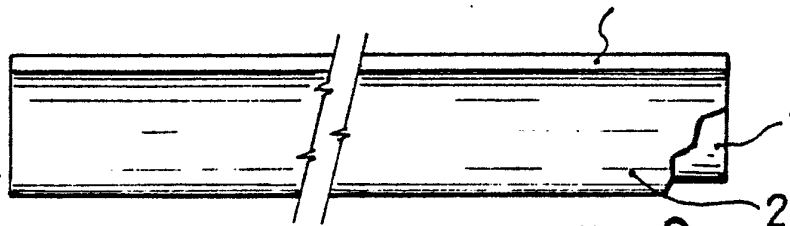


FIG. 2

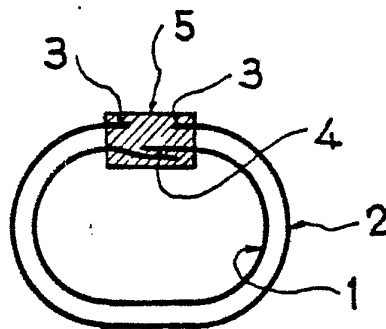


FIG. 3

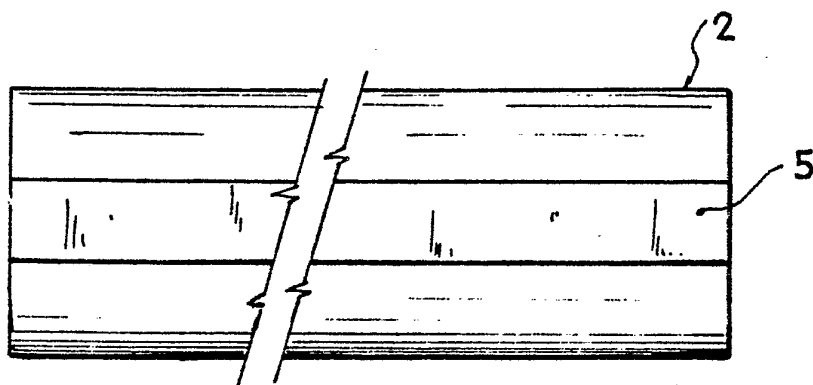


FIG. 4