



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8201054**

Nederland

⑲ NL

⑤4 **Sproeier.**

⑤1 Int.Cl³: A01M 7/00, B05B 7/00, B05B 5/00.

⑦1 Aanvrager: Elstat Ltd. te London, Canada.

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

②1 Aanvraag Nr. 8201054.

②2 Ingediend 13 maart 1982.

③2 Voorrang vanaf 17 maart 1981.

③3 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).

③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 244556 .

⑥2 - -

④3 Ter inzage gelegd 18 oktober 1982.

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Korte Aanduiding: Sproeier.

De uitvinding heeft betrekking op vloeistofsproeiers en meer in het bijzonder op vloeistofafgiftemondstukken, die worden gebruikt bij dergelijke sproeiers.

Er zijn sproeiinrichtingen bekend, waarbij een hoge snelheid bezittende luchtstroom wordt gebruikt voor het verstuiven van een vloeistof, die uittreedt uit een mondstuk om daaropvolgend op gewas of planten te worden gebracht.

Een dergelijke inrichting is afgebeeld in het Amerikaanse octrooi 3.504.854 waarbij vloeistof wordt afgegeven vanuit een aantal mondstukken, die zijn opgesteld in een taps verlopende uitlaatleiding. Aan de leiding wordt een hoge snelheid bezittende luchtstroom toegevoerd, welke de vloeistof, die vanuit de mondstukken wordt afgegeven, verstuift en meesleurt en de vloeistof in de atmosfeer brengt in de nabijheid van het te versproeien gewas. Deze inrichting is commercieel toegepast en vormt een verbetering over tot dan bekende inrichtingen.

Als een verbetering ten opzichte van bovengenoemde inrichting is voorgesteld de druppeltjes electrostatisch te laden indien zij door de uitlaatleiding bewegen en daardoor de neerslag van de druppeltjes op het gewas te verbeteren. Dit is bereikt door een in de leiding opgestelde electrode, die tegenover de mondstukken is opgesteld en is verbonden met een klem van een bron van hoge spanning. De andere klem van de bron is via de inrichting met de aarde verbonden. Een elektrische lading wordt geïnduceerd op de druppeltjes indien zij in de leiding worden gevormd. De beladen druppeltjes worden electrostatisch aangetrokken door de bladen van het te besproeien gewas. Dit heeft de neerslag van vloeistofdruppeltjes op het gewas bevordert en de doelmatigheid van de sproeiapparatuur opgevoerd.

Het is nu onderkend, dat de tot nu toe gebruikte mondstukken in de sproeiinrichting de doelmatige overdracht van de lading op de druppeltjes tegenwerken, daar een elektrische lading gedeeltelijk wordt geïnduceerd op het metaal, dat is gebruikt voor het vormen van het mondstuk.

Dienovereenkomstig is volgens een eerste aspect van de uitvinding voor gebruik in een electrostatische vloeistof versproeiende inrichting, welke elektrische ladingen overbrengt op vloeistofdruppeltjes, die worden

8201054

meegesleurd in een luchtstroom, een mondstuk aangebracht voor het afgeven van vloeistofdruppeltjes, waarbij dit mondstuk is voorzien van een lichaam met een vloeistofinlaat voor het ontvangen van vloeistof en een uitlaat voor het afgeven van vloeistof in de luchtstroom, terwijl het
5 lichaam is gevormd uit een niet geleidend materiaal.

Een verder probleem samenhangend met zowel de voordien voorgestelde apparatuur en die beschreven in bovengenoemd octrooi is regeling van de druppeltjesafmeting voortgebracht door het mondstuk, aangezien voor een nauwkeurige verdeling van de vloeistof het gewenst is om druppeltjes van
10 een gelijkmatige afmeting voort te brengen. De tot nu toe gebruikte mondstukken, zoals bijvoorbeeld afgebeeld in fig.3 van het bovengenoemde Amerikaanse octrooi 3.504.854 hebben gebruik gemaakt van een botsing van de vloeistof op een dwarslip voor het verstuiwen van de vloeistof. Het is nu gebleken, dat verbeterde druppeltjesvorming kan worden verkregen door gebruikmaking van turbulentie over een van de vlakken van een
15 mondstuk.

Dienovereenkomstig is volgens een verder aspect van de uitvinding voorzien in een sproeimondstuk gevormd door een hol lichaam met een vloeistofinlaat en een vloeistofuitlaat om doortocht van fluidum door het
20 lichaam mogelijk te maken, waarbij het lichaam is gevormd uit een basis begrensd door een bovenste rand en een paar zijranden, waarbij ieder van de zijranden worden begrensd door een ogievorm en de zijranden convergeren en elkaar snijden bij een plaats op afstand van de bovenrand voor het vormen van een top van de basis; een paar zijwanden, die zich ieder
25 uitstrekken langs een desbetreffende zijrand, althans nagenoeg loodrecht op de basis en voorzien van een binnenrand verbonden met de desbetreffende zijrand en een buitenrand, welke buitenrand een gekromd gedeelte heeft, welke de binnenrand snijdt bij de top van de basis en een vlak gedeelte, dat een verlenging vormt van het gekromde gedeelte in de richting
30 van de bovenrand van de basis op afstand van de binnenrand; en een bovenwand, welke zich vanaf de top tussen de buitenranden van de zijwanden uitstrekt om te liggen boven een deel van de basis en te eindigen in een achterlopende rand, die is gelegen tussen de top en de bovenrand, waarbij het gebied tussen de achterlopende rand, de zijwanden en de basis de
35 vloeistofuitlaat begrenzen.

De uitvinding zal hieronder nader worden uiteengezet aan de hand

8201054

van een in bijgaande figuren schematisch weergegeven uitvoeringsvoorbeeld van de constructie volgens de uitvinding.

Fig. 1 toont in perspectief een achteraanzicht op een deel van een inrichting voor het versproeien van vloeistof.

5 Fig. 2 toont op grotere schaal een doorsnede over fig.1, gezien volgens de lijn 2- 2 in fig.1.

Fig. 3 toont in perspectief een achteraanzicht op een in fig.2 afgebeeld mondstuk.

Fig. 4 toont een vooraanzicht op het in fig.3 afgebeelde mondstuk.

10 Zoals in fig.1 is weergegeven omvat een sproeiinrichting 10 een chassis 12, waarop een vloeistofreservoir 14 en een ventilator 16 voor het verkrijgen van een bron van onder druk staande lucht is aangebracht. De ventilator 16 kan worden aangedreven hetzij via een aftakas van een trekker, welke in het algemeen wordt gebruikt voor het trekken van de
15 sproeiinrichting, of met behulp van een afzonderlijke aandrijfbron, die op het chassis 12 is aangebracht. De uitlaat van de ventilator 16 is gericht naar een paar uitlaatleidingen 18, die zijn aangebracht op de achterzijde van het chassis 12. Ieder van de leidingen 18 omvat een waaivormige huis 20, dat instelbaar is aangebracht op de desbetreffende uitlaatleiding voor draaiing om een althans in hoofdzaak in de
20 lengterichting verlopende hartlijn.

25 Zoals het beste blijkt uit fig.2 omvat het huis 20 een buisvormige leiding 22, welke is verbonden met een waaivormig eindgedeelte 24. Het eindgedeelte 24 omvat een voorwand 26 en een achterwand 28. De voorwand en de achterwand zijn langs hun randen met elkaar verbonden voor het verkrijgen van een enkele langgestrekte uitlaatmond 30. Lucht wordt zodoende met behulp van de ventilator door de buisvormige leiding 20 en door de eindleiding 24 naar buiten geblazen door de uitlaatmond 30. Het huis 20 is bemeten voor het verkrijgen van een hoge snelheid bezittende luchtstroom in het gebied van het waaivormige eindgedeelte,
30 gebruikelijk in de orde van grootte van 160 tot 400 km per uur.

Een aantal mondstukken 32, vijf in het weergegeven uitvoeringsvoorbeeld, zijn gelegen op de voorwand 26 van de ring. Ieder mondstuk is met het vloeistofreservoir 14 verbonden met behulp van een leiding 34, welke wordt gecontroleerd met behulp van een afmeetklep 36. Op de achterlopende wand 28 van het eindgedeelte 24 is vlak aanliggend ingebed
35

een electrode 38, welke is gevormd uit een aantal bladen 40, die onderling zijn verbonden met behulp van een geleidende strip 42. Ieder van de bladen 40 is tegenover een desbetreffend mondstuk 32 gelegen, zodat uit het mondstuk uittredende vloeistof het blad zal passeren. De bladen 40
5 zijn gebruikelijk sectoerwrig en vervaardigd uit een geleidend materiaal, dat hetzij een metaal of een geleidend kunststof materiaal kan zijn. Vermogen wordt toegevoerd aan de electrode 38 met behulp van een hoogspanningskabel 43, die is ingebed in de achterwand 28 en verbonden met een hoogspanningsvermogenspakket 44, dat is aangebracht op het chassis
10 nabij de ventilator 16. Het hoogspanningsvermogenspakket is geaard door het voertuigchassis en een slepende geleider 46, ten einde op hetzelfde potentiaal te zijn als de omgeving.

Het mondstuk 32 is het beste weergegeven in fig. 2 -4 en omvat een lichaam 48 met een fluiduminlaat 50 en een fluidumuitlaat 52. Het mondstuk 32 is vervaardigd uit een kunststofmateriaal, bij voorkeur door
15 gieten, zodat in bedrijf, met een potentieel aangebracht op de electrode 38, lading zich niet op het mondstuk accumuleert. Het kunststofmateriaal kan worden gevormd door een Acetaal hars, zoals dat voorkomt onder de handelsnaam Delrin van Du Pont ofschoon iedere geschikte vorm van niet
20 geleidend kunststofmateriaal kan worden gebruikt.

De inlaat 50 wordt gevormd door een buisvormige leiding 54, welke zich uitstrekt door de voorwand 26 voor het opnemen van een leiding 34. Een moer 56 is geschroefd op het buitenoppervlak van de leiding 54 ten
einde het mondstuk aan de voorwand 26 te bevestigen.

Het lichaam is uitgevoerd met een basis 58, welke wordt begrensd door een bovenrand 60 en paar zijranden 62. Ieder van de zijranden is gevormd in de vorm van een ogievorm en de zijranden convergeren en snijden op een plaats op afstand van de bovenrand voor het vormen van een top 63 voor de basis 58. Een paar zijwanden 64 zijn verbonden met de
30 zijranden en strekken zich loodrecht vanaf de basis uit. Iedere zijwand omvat een binnenrand 66 welke is verbonden met een desbetreffende zijrand 62 en een buitenrand 68. De buitenrand wordt bepaald door en gekromd gedeelte 70, welke de binnenrand 66 snijdt op een plaats overeenkomend met de top 63. De buitenrand wordt voortgezet door een vlak gedeelte
35 72, dat convergeert met de binnenrand 66 naar de bovenrand 60 van de basis 58.

8201054

Een bovenwand 74 strekt zich vanaf de top 63 uit naar de bovenrand 60 van de basis 58. De bovenwand 74 is verbonden met de buitenranden van de zijwanden 64 en eindigt in een achterlopende rand 76, welke is gelegen tussen de top 63 en de bovenrand 60. Het vlakke gedeelte en het gekromde gedeelte van de buitenrand zijn niet tangentieel, zodat een plotselinge wijziging in het oppervlak van de bovenwand 74 optreedt ter bevordering van turbulentie op de bovenwand 74.

Een versterkings of afstandsorgaan 78 is aangebracht op het buitenoppervlak van de basis 58 en kan uit een stuk zijn vervaardigd met de basis 58. Het versterkingsorgaan 78 is in het algemeen traanvormig en strekt zich uit rondom de leiding 54 en omhoog tot aan de bovenrand 60. Het orgaan 78 heeft een gelijkmatige dikte, zodat de basis 58 op een constante afstand wordt gehouden van de achterwand 28 van het huis 20 maar zijoppervlakken 80 van het versterkingsorgaan convergeren en snijden op een plaats overeenkomend met de bovenrand. Het orgaan 78 voorziet dan ook in een gestroomlijnde stroming van lucht om de leiding 54, zodat lucht bewegende tussen de basis 58 en de voorwand 26 een onverstoorde hoge snelheid behoudt.

In tegenstelling daarmee wordt turbulentie opgewekt in de lucht gaande over het bovenste wandvlak 74 en een paar in tegengestelde richting draaiende wervelingen worden gevormd bij tegenover elkaar gelegen einden van de achterrand 76.

Tijdens bedrijf wordt lucht geleverd vanaf de ventilator door de uitlaatleiding 18 en deze lucht bereikt een hoge snelheid in het waaier-vormige eindgedeelte 24. Een electrostatische lading wordt aangebracht op de electrode 38 en vloeistof wordt geleverd vanuit het reservoir door de pijpen 34 naar de inlaat 50 van het mondstuk 32. Lucht gaande over de bovenwand 64 verstuift de vloeistof, welke door het mondstuk wordt geleverd, ten einde druppeltjes te verkrijgen, welke een gelijkmatige afmeting hebben. De druppeltjes verkrijgen een lading indien zij langs de bladen 40 bewegen en worden door de een hoge snelheid bezittende luchtstroom uit de langgestrekte uitlaatmond 30 afgevoerd. De electrostatische lading bevordert de neerslag van de druppeltjes op het te besproeien gewas ter verkrijging van een meer gelijkmatige verdeling en een meer complete bedekking van de vloeistof.

Het is gebleken, dat de speciale vorm van het weergegeven mondstuk het verkrijgen van een kleinere en meer gelijkmatige druppeltjes afmeting mogelijk maakt. Een serie proeven werden uitgevoerd voor het bepalen van de relatieve werking van het in de onderhavige uitvinding weergegeven mondstuk en het mondstuk, dat gebruikelijk wordt gebruikt zoals bijvoorbeeld is weergegeven in bovengenoemd Amerikaans octrooi. De resultaten zijn uitgezet in het hieronder staande overzicht en het zal duidelijk zijn, dat een kleinere gemiddelde diameter van de druppeltjes wordt verkregen met een verminderde standaardafwijking van de afmeting van de deeltjes. Tegelijkertijd zal het duidelijk zijn, dat de druppeltjes, die zijn bekomen in het ogiefmondstuk grotere ladingen verkrijgen; de lading tot massaverhoudingen uitgedrukt in (microcoulomb) evenals de totale ^{grammen} lading geaccumuleerd in een Faraday emmer waarin de druppeltjes werden verzameld gedurende een periode van 30 seconden (uitgedrukt in microcoulomb) waren groter voor het ogiefmondstuk.

8201054

Verschillende proeven
Ogiefvormig kunststof

	Spanning "Aan"			Spanning "Uit"		
Aantal deeltjes	12	308	189	6	49	200
Gemiddelde diameter (µm)	74	66	28	60	95	28
Standaard afwijking (µm)	31	77	36	25	118	32

(Gemiddelde resultaat
voor afmetingen)

Totaal van deeltjes	499	255
Gemiddelde diameter	51	61
Standaard afwijking	63	69

Lading tot massa

verhoudingen n c/g 6,8 5,6 6,1

Gemiddelde waarde nc/g 6,2

Lading verzameld in

een Faraday emmer (Mc) 0,32 0,34 0,34

(-) uc(gemiddelde) 0,33

Verschillende proeven
U.S.A.octrooi 3.504.854 metaal

	Spanning "Aan"			Spanning "uit"		
Aantal deeltjes	11	315	172	13	88	152
Gemiddelde diameter (µm)	109	88	36	69	126	37
Standaard afwijking (µm)	129	98	42	78	149	42

(Gemiddelde resultaat
voor afmetingen)

Totaal van deeltjes	498	253
Gemiddelde diameter	69	70
Standaard afwijking	82	93

8201054

Lading tot massa			
verhoudingen n c/g	6,3	5,4	5,6
Gemiddelde waarde n c/g		5,8	
Lading verzameld in een			
Faraday emmer (um)	0,33	0,26	0,23
(-) um (gemiddelde)		0,27	

De plaatsing van het bovenoppervlak van de achterlopende rand langs de wortelkooorde, dat is de afstand tussen de bovenrand 60 en de top 63 is van betekenis. Het verdient de voorkeur, dat de afstand tussen de bovenrand en het bovenwandoppervlak van de achterlopende rand zal
 5 liggen in de orde van grootte van 0,2 tot 0,8 van de wortelkooorde van het mondstuk en in het bijzonder gunstige resultaten zijn verkregen met het bovenwandoppervlak achterlopende rand gelegen op een afstand van 0,44 van de wortelkooorde van de bovenrand.

In een gebruikelijke toepassing werd op gunstige wijze een mondstuk met de volgende afmetingen gebruikt, waarbij deze afmetingen echter slechts als voorbeeld zijn gegeven,

	Breedte van bovenrand 60	1-7/8 in.
	Wortelkooorde	1-3/4 in.
	Breedte van bovenwandoppervlak achterlopende rand	1-1/2 in.
15	Straal van gekromd gedeelte	1/2 in.

Aangenomen wordt, dat de verbeterde werking van het mondstuk is verkregen door de gecontroleerde turbulentie, welke is opgewekt over de bovenwand, hetgeen gedeeltelijk kan worden toegeschreven aan de plotselinge overgang tussen de gekromde en vlakke gedeelten van de voor-
 20 wand en gedeeltelijk aan de gelijkmatige gestroomlijnde luchtstroom welke optreedt over de basis van het mondstuk, welke de gemiddelde snelheid van de lucht gaande door hethuis zo groot als praktisch mogelijk houdt. Het zal uiteraard duidelijk zijn, dat de bijzonder vorm van het beschreven mondstuk kan worden gebruikt in een gebruikelijke sproei-
 25 inrichting, waarbij geen gebruik wordt gemaakt van het electrisch laden van de druppeltjes en in dergelijke omstandigheden kan het mondstuk uit metaal zijn vervaardigd. Op soortgelijke wijze kan het gebruik van kunststof materiaal voor het vormen van het lichaam van het mondstuk doelmatig worden gebruikt bij conventioneel gevormde mondstukken, die
 30 momenteel worden gebruikt bij electrostatische sproeiers. Het niet geleidende materiaal voorkomt het opbouwen van lading op het mondstuk, hetgeen resulteert in een toenemende lading op de druppeltjes en een vermindering in verbruik aan electrisch vermogen.

1. Sproeimondstuk gevormd door een hol lichaam met een vloeistofinla
laat en een vloeistofuitlaat voor het mogelijk maken van doortocht van
fluidum door het lichaam waarbij het lichaam is gevormd uit een basis
begrensd door een bovenrand en een paar zijranden, die ieder worden
5 bepaald door een ogievorm, waarbij de zijranden convergeren en elkaar
snijden op een plaats op afstand van de bovenrand voor het vormen van
een top van de basis, een paar zijwanden, die zich ieder uitstrekken langs
een desbetreffende zijrand en althans in hoofdzaak loodrecht op de
basis en voorzien van een binnenrand verbonden met een desbetreffende zij-
10 rand en een buitenrand, waarbij de buitenrand een gekromd gedeelte heeft,
dat de binnen/^{rand}snijdt bij de top van de basis en een vlak gedeelte, dat
een voortzetting vormt van het gekromde gedeelte in de richting van de
bovenrand van de basis en op afstand van de binnenrand en een bovenwand,
welke zich vanaf de top uitstrekt tussen de buitenranden van de zijwanden
15 ten einde te liggen over een deel van de basis en welke eindigt in een
achterlopende rand, welke is gelegen tussen de top en de bovenrand, waar-
bij het gebied tussen de achterlopende rand, de zijwanden en de basis de
vloeistofuitlaat begrenzen.
2. Sproeimondstuk volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de vloeistofinla
20 stofinlaat is gelegen in de basis en een buisvormige leiding omvat,
welke zich vanaf de basis in een van de bovenwand afgekeerde richting
uitstrekt.
3. Sproeimondstuk volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat op een
buitenoppervlak van de basis een rib is gevormd.
- 25 4. Sproeimondstuk volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de leiding
door de rib is gevoerd.
5. Sproeimondstuk volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de rib
traanvormig is voor het verkrijgen van een gestroomlijnd oppervlak
rondom de leiding.
- 30 6. Sproeimondstuk volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat de leiding
is gelegen nabij de top van de basis en de rib zich uitstrekt naar de
bovenrand.
7. Sproeimondstuk volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat de rib gelei-
delijk convergeert naar een rand gelegen bij de bovenrand en loodrecht
35 daarop.
8. Sproeimondstuk volgens een der voorgaande conclusies, met het ken-

8201054

merk, dat het vlakke gedeelte van de binnenrand een koorde vormt voor het gekromde gedeelte voor het verkrijgen van een plotselinge overgang in de bovenwand.

9. Sproeimondstuk volgens conclusie 8, met het kenmerk, dat het
5 vlakke gedeelte van de buitenrand en de binnenrand convergeren in de richting van de bovenrand van de basis.

10. Sproeimondstuk volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de afstand van de bovenwand oppervlak achterlopende rand van de bovenrand in de orde van grootte van 0,2 tot 0,8 van de afstand van de
10 bovenrand tot de top is.

11. Sproeimondstuk volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat de afstand van de bovenwand oppervlak achterlopende rand tot de bovenrand 0,44 maal de afstand van de bovenwand oppervlak achterlopende rand tot de top is.

12. Mondstuk voor gebruik in een electrostatische vloeistofsproei-inrichting welke electrostatische ladingen overbrengt op vloeistofdruppels die in een van de inrichting uittredende luchtstroom worden meegenomen, met het kenmerk, dat het mondstuk een lichaam heeft, dat gevormd is uit een niet geleidend materiaal en is voorzien van een vloeistofinlaat
20 voor het ontvangen van vloeistof vanaf een bron en van een vloeistofuitlaat voor het afgeven van vloeistof in de luchtstroom.

13. Mondstuk volgens conclusie 12, met het kenmerk, dat het mondstuk uit kunststof materiaal is vervaardigd.

14. Sproeikop voor een electrostatische vloeistof sproeiinrichting
25 voorzien van een huis in de vorm van een buis en aan een einde trompetvormig uitlopend voor het verkrijgen van een ^{paar} afstand van elkaar gelegen althans in hoofdzaak evenwijdige wanden, althans een vloeistofinlaatmondstuk aangebracht op een van de wanden en voorzien van verbindingsmiddelen om verbinding van een vloeistoftoevoer daaraan mogelijk
30 te maken, waarbij de ring en het mondstuk zijn gevormd uit een niet geleidend materiaal voor het tegengaan van een inductie van electrostatische lading daarop, terwijl een electrode is aangebracht op de andere wand en op afstand van het mondstuk.

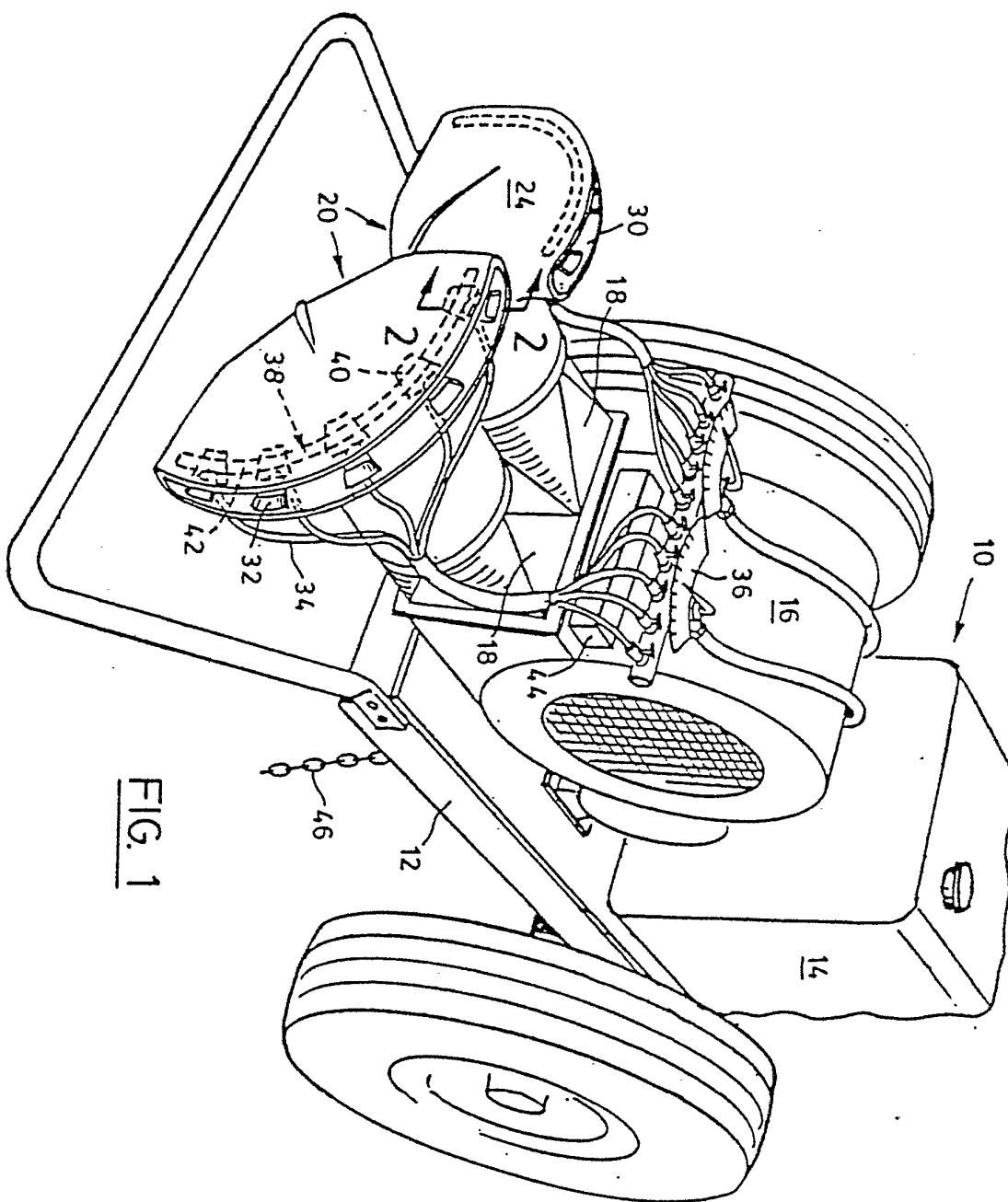
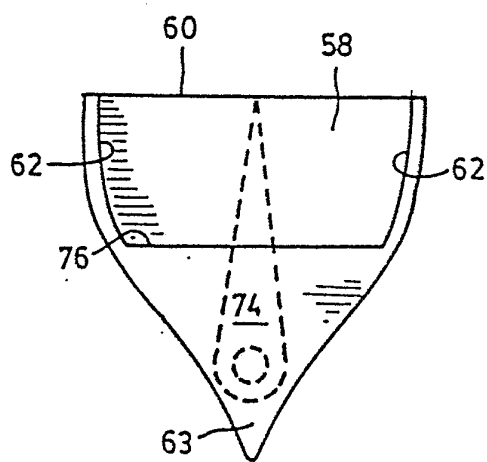
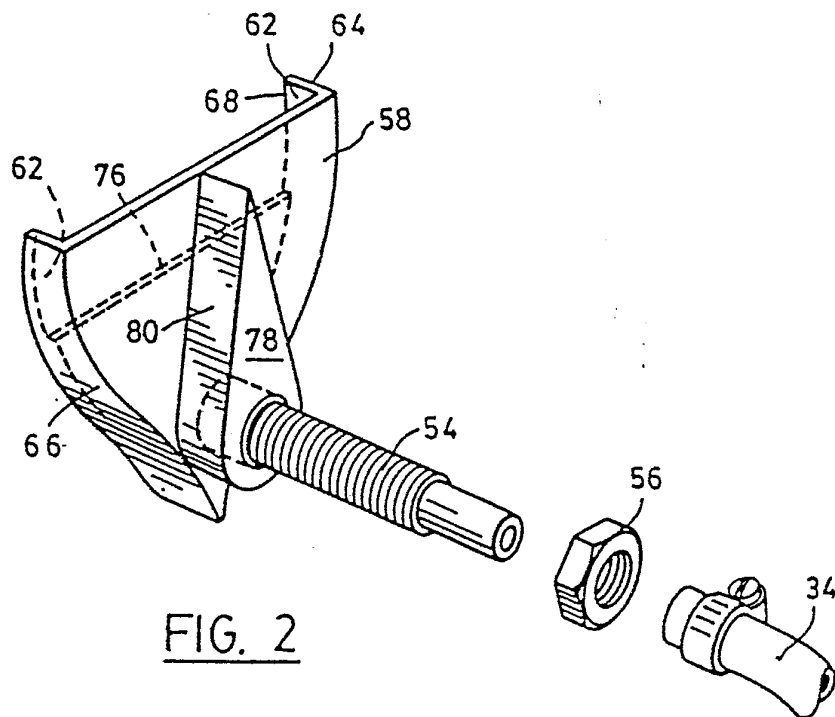


FIG. 1



8201054

