

19



Octrooi Centrum
Nederland

11 1029681

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1029681

51 Int.Cl.:
G10K11/26 (2006.01) G10K1/34 (2006.01)

22 Ingediend: 04.08.2005

41 Ingeschreven:
06.02.2007 I.E. 2007/04

47 Dagtekening:
06.02.2007

45 Uitgegeven:
02.04.2007 I.E. 2007/04

73 Octrooihouder(s):
Theodorus Bernardus Jozef Campmans te
Nieuwegein.

72 Uitvinder(s):
Theodorus Bernardus Jozef Campmans te
Nieuwegein.

74 Gemachtigde:
Geen

54 **Veiligheidstoestel en werkwijze voor het afgeven van een gericht akoestisch alarmsignaal.**

57 De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een veiligheidstoestel voor het afgeven van een in hoofdzaak tonaal akoestisch alarmsignaal, het toestel omvattende:
- een geluidsbron voor het opwekken van een akoestisch alarmsignaal,
- richtmiddelen voor het naar in hoofdzaak een of meer voorkeursrichtingen sturen van het alarmsignaal en het in de overige richtingen verzwakken van het alarmsignaal. De uitvinding heeft tevens betrekking op een werkwijze voor het afgeven van een in hoofdzaak tonaal akoestisch alarmsignaal, omvattende:
- het opwekken van een akoestisch alarmsignaal,
- het naar in hoofdzaak een of meer voorkeursrichtingen sturen van het alarmsignaal en het in de overige richtingen verzwakken van het alarmsignaal.

NL C 1029681

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Octrooi Centrum Nederland is het Bureau voor de Industriële Eigendom, een agentschap van het ministerie van Economische Zaken

**VEILIGHEIDSTOESTEL EN WERKWIJZE VOOR HET AFGEVEN VAN EEN
GERICHT AKOESTISCH ALARMSIGNAAL**

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een
5 veiligheidstoestel en werkwijze voor het afgeven van een
gericht akoestisch waarschuwingssignaal. De uitvinding
heeft tevens betrekking op een voertuig voorzien van een
dergelijk veiligheidstoestel.

In potentieel gevaarlijke situaties is het
10 gebruikelijk, en vaak ook voorgeschreven, dat installaties
vooraf een alarmsignaal laten klinken, opdat omstanders
gewaarschuwd worden voor het optredende gevaar. Wanneer
een installatie bijvoorbeeld een voertuig is, zoals een
vrachtwagen, shovel, kraan e.d., die achteruit kan rijden
15 zonder dat de bestuurder een volledig overzicht heeft
achter dit voertuig, wordt vaak automatisch een akoestisch
alarmsignaal afgegeven om zich achter het betreffende
voertuig ophoudende personen te waarschuwen voor het
naderende gevaar. Ook wanneer een installatie bijvoorbeeld
20 een machine met bewegende onderdelen is, bijvoorbeeld een
lange transportband, en de machine op afstand
(bijvoorbeeld vanuit een controle-kamer) door een operator
in beweging gezet kan worden zonder dat de operator het
door de machine bestreken gebied kan overzien, wordt een
25 dergelijk alarmsignaal ten gehore gebracht. Voorts klinken
alarmsignalen bij spoorweg-overgangen, waarbij het
alarmsignaal door een rondom stralende alarmeringsbel
wordt afgegeven. Ook kunnen o.a. politieauto's,
brandweerauto's en ambulances alarmsignalen laten klinken.
30 In geval van mogelijk gevaar klinkt in dergelijke
gevallen gedurende een zekere periode een waarschuwend
signaal, zodat eventueel aanwezige mensen weten dat de
installatie in beweging gezet gaat worden.

Aan de sterkte en het karakter van het geluid van deze signalen kunnen eisen gesteld worden, bijvoorbeeld volgens de NEN-EN 457 "Veiligheid van machines.

Akoestische gevaarsignalen. Algemene eisen, ontwerpen en
5 beproevingen". De frequenties van gangbare alarmsignalen liggen in het algemeen tussen circa 500 en 3500 Hz. De alarmsignalen bestaan vaak uit een enkele frequentie die met zekere tijdsintervallen aan- en uitschakelt, of een combinatie van meerdere frequenties die intermitterend ten
10 gehore worden gebracht.

Het is gebruikelijk dat voor dit doel op of nabij de betreffende installaties of voertuigen alarm-units of veiligheidstoestellen wordt geplaatst die het alarmerende geluid kunnen produceren.

15 Een bezwaar van de bekende veiligheidstoestellen is dat het geluid eveneens in de omgeving wordt gehoord, waar andere mensen - die niet gewaarschuwd hoeven te worden - daarvan hinder kunnen ondervinden.

De uitvinding heeft tot doel om een werkwijze en
20 veiligheidstoestel te verschaffen waarin het bovengenoemde bezwaar is ondervangen.

De uitvinding heeft tevens tot doel de optredende hinder voor de omgeving te beperken zonder dat het alarmsignaal zijn waarschuwendende werking verliest.

25 Volgens een eerste aspect van de onderhavige uitvinding wordt hiertoe een veiligheidstoestel verschaft voor het afgeven van een in hoofdzaak tonaal akoestisch alarmsignaal, het toestel omvattende:

- een geluidsbron voor het opwekken van een
30 akoestisch alarmsignaal,

- richtmiddelen voor het naar in hoofdzaak een of meer voorkeursrichtingen sturen van het alarmsignaal en het in de overige richtingen verzwakken van het

alarmsignaal.

Volgens een voorkeursuitvoering omvattende richtmiddelen een op de geluidsbron aansluitbaar splitsingselement voor het splitsen van het alarmsignaal
5 in een eerste akoestisch alarmsignaal en een tweede akoestisch alarmsignaal en waarin het splitsingselement is uitgevoerd voor het verschaffen van een zodanig faseverschil tussen het eerste en tweede alarmsignaal dat door interferentie de in hoofdzaak een of meer
10 voorkeursrichtingen te verschaffen zijn.

Volgens een verdere voorkeursuitvoering is het splitsingselement opgebouwd uit een invoerkanaal dat zich splitst in twee uitvoerkanalen voor het in tweeën splitsen van het alarmsignaal van de geluidsbron, waarbij de
15 uitmondingen van de uitvoerkanalen op vaste afstand zijn gesitueerd voor het verschaffen van een vast faseverschil tussen de beide alarmsignalen.

Volgens een verdere voorkeursuitvoering is het splitsingselement symmetrisch uitgevoerd.

20 Volgens een verdere voorkeursuitvoering is de genoemde afstand in hoofdzaak gelijk aan de helft van de golflengte van het door de geluidsbron afgegeven alarmsignaal.

Volgens een verdere voorkeursuitvoering is de
25 tussenafstand tussen de uitmondingen van de uitvoerkanalen verstelbaar uitgevoerd voor het aanpassen van de genoemde voorkeursrichtingen.

Volgens een verdere voorkeursuitvoering zijn de kanalen van het splitsingselement ten minste gedeeltelijk
30 gekromd uitgevoerd, bijvoorbeeld met een of meer bochten, opdat een compacte bouw van de inrichting verschaft kan worden.

Volgens een verdere voorkeursuitvoering zijn de

uiteinden van de uitvoerkanalen trompetvormig om zoveel mogelijk geluidenergie te kunnen uitstralen en reflecties te vermijden die de gewenste reductie door interferentie zouden kunnen verminderen.

5 Volgens een verdere voorkeursuitvoering omvat de geluidsbron een eerste geluidsbron en een tweede geluidsbron, waarin de richtmiddelen een op de geluidsbronnen aangesloten besturingseenheid omvatten waarmee de fase van het door de eerste geluidsbron
10 afgegeven eerste akoestische alarmsignaal en het door de tweede geluidsbron afgegeven tweede akoestische alarmsignaal instelbaar is voor het door interferentie verschaffen van de in hoofdzaak een of meer voorkeursrichtingen van het alarmsignaal.

15 Volgens een verdere voorkeursuitvoering is de eerste geluidsbron op afstand van de tweede geluidsbron opgesteld en is de genoemde afstand in hoofdzaak gelijk aan de helft van de golflengte van het door de geluidsbronnen afgegeven alarmsignaal.

20 Volgens een verdere voorkeursuitvoering is de fase van het eerste alarmsignaal gelijk aan de fase van het tweede alarmsignaal en strekken de voorkeursrichtingen zich in hoofdzaak loodrecht op de denkbeeldige verbindingsas tussen de geluidsbronnen uit.

25 Volgens een verdere voorkeursuitvoering omvat het toestel een nabij de geluidsbron of de uitmondigen opgestelde richtplaat voor het additioneel richten van het akoestische alarmsignaal.

30 Volgens een verdere voorkeursuitvoering omvat het toestel een eerste richtplaat welke zich op enige afstand van en in hoofdzaak evenwijdig aan een denkbeeldig vlak door de geluidsbronnen of de uitmondigen uitstrekt.

Volgens een verdere voorkeursuitvoering omvat het

toestel een tweede richtplaat welke zich in hoofdzaak in een denkbeeldig vlak door de geluidsbronnen of de uitmondungen uitstrekt. Het is overigens evenzeer denkbaar alleen de tweede richtplaat (dat wil zeggen zonder de
5 eerste richtplaat) aan het toestel te bevestigen.

Volgens een verdere voorkeursuitvoering is een richtplaat in het naar de geluidsbron gerichte deel van zijn omtreksrand afgeschuind om zoveel mogelijk geluidenergie te kunnen uitstralen en reflecties te
10 vermijden die de gewenste reductie door interferentie zouden kunnen verminderen.

Volgens een verdere voorkeursuitvoering is tussen de eerste en tweede richtplaat een derde richtplaat aangebracht voor het in - in hoofdzaak - één
15 voorkeursrichting uitzenden van het alarmsignaal.

Volgens een verdere voorkeursuitvoering heeft de derde richtplaat een gekromde vorm, bijvoorbeeld een (ongeveer) parabolische of elliptische vorm of een mengvorm daarvan.

20 Volgens een verdere voorkeursuitvoering omvat het toestel een temperatuursensor voor het bepalen van de omgevingstemperatuur, waarbij de besturingseenheid is gekoppeld aan de temperatuursensor en ingericht is voor het afhankelijk van de waargenomen temperatuur aanpassen
25 van de frequentie van de geluidbron of beide geluidbronnen.

Volgens een verdere voorkeursuitvoering omvat een geluidsbron een of meer elektrische luidsprekers of andere geluidsbronnen.

30 Volgens een verdere voorkeursuitvoering is het akoestische alarmsignaal een tonaal geluidssignaal. Onder een tonaal geluidssignaal wordt hierbij verstaan een signaal van een of meer afzonderlijke frequenties of

althans een signaal van een of meer afzonderlijke smalle frequentiebanden.

Volgens een tweede aspect van de onderhavige uitvinding wordt een voertuig, zoals een vrachtwagen, shovel of kraan, verschaft welke is voorzien van het hierin beschreven veiligheidstoestel. Het voertuig omvat bij voorkeur middelen voor het inschakelen van een veiligheidstoestel alvorens het voertuig achteruit gaat rijden, waarbij het veiligheidstoestel zodanig is opgesteld dat de voorkeursrichting van het alarmsignaal naar achteren is (eventueel met een opwaartse of neerwaartse component). Wanneer bijvoorbeeld de richtmiddelen hoog achter op het voertuig worden geplaatst en het alarmsignaal schuin of recht naar beneden wordt gericht, kan een duidelijk gelokaliseerd gebied bestreken worden.

Volgens een derde aspect van de onderhavige uitvinding wordt een werkwijze verschaft voor het afgeven van een akoestisch alarmsignaal, omvattende:

- 20 - het opwekken van een akoestisch alarmsignaal,
- het naar in hoofdzaak een of meer

voorkeursrichtingen sturen van het alarmsignaal en het in de overige richtingen verzwakken van het alarmsignaal.

De werkwijze omvat tevens bij voorkeur het afgeven van een eerste alarmsignaal en een tweede alarmsignaal met een zodanig faseverschil tussen het eerste en tweede alarmsignaal dat door interferentie de in hoofdzaak een of meer voorkeursrichtingen verschaft worden.

Verdere voordelen, kenmerken en details van de onderhavige uitvinding volgen uit de navolgende beschrijving van enige voorkeursuitvoeringen daarvan. In de beschrijving wordt verwezen naar de figuren, waarin tonen:

- figuur 1 een schematische weergave van twee naast elkaar opgestelde geluidsbronnen;

- figuren 2A-2D grafische voorstellingen van de optelling van het geluid van twee tonen van dezelfde frequentie en sterkte, maar met verschillend faseverschil;

- figuren 3A-3C richtkarakteristieken van twee op onderlinge afstand D geplaatste geluidsbronnen;

- figuren 4A en 4B respectievelijk een bovenaanzicht en een zijaanzicht van een eerste voorkeursuitvoering van de uitvinding;

- figuren 5A en 5B respectievelijk een bovenaanzicht en een zijaanzicht van een tweede voorkeursuitvoering van de uitvinding;

- figuren 6A en 6B respectievelijk een bovenaanzicht en een zijaanzicht van een derde voorkeursuitvoering van de uitvinding;

- figuren 7A en 7B respectievelijk een bovenaanzicht en een zijaanzicht van een vierde voorkeursuitvoering van de uitvinding;

- figuren 8A en 8B respectievelijk een bovenaanzicht en een zijaanzicht van een vijfde voorkeursuitvoering van de uitvinding;

- figuren 9A en 9B respectievelijk een bovenaanzicht en een zijaanzicht van een zesde voorkeursuitvoering van de uitvinding; en

- figuren 10A en 10B een weergave van de richtingskarakteristiek bij toepassing van respectievelijk een elliptische en parabolische reflectieplaat.

Figuur 1 een schematische weergave van twee geluidsbronnen nabij elkaar, op afstand D, met de geluidsstralen getekend onder een hoek α . Voor de geschetste situatie gelden de volgende uitdrukkingen indien de afstand tussen de twee bronnen veel groter is

dan het weglengteverschil d .

$$(1) \quad p_1(r_1) = P(r_1) \cdot \sin(\omega \cdot t - k \cdot r_1)$$

met: $p_1(r_1)$ = geluidsdruk op afstand r_1 van bron 1 [Pa]

5 ω = omloopsnelheid, hoeksnelheid = $2 \cdot \pi \cdot f$ [rad/s]

t = tijd [s]

k = golfgetal ($\omega/c = 2 \cdot \pi/\lambda$) [1/m]

$$10 \quad (2) \quad P_{\text{tot}}^2 = 2 \cdot P^2 \cdot (1 + \cos(\omega \cdot f))$$

met: ωf = faseverschil [rad]

P = drukamplitude van geluidsgolf uit één bron [Pa]

P_{tot} = drukamplitude van totale geluidsgolf [Pa]

15 Voor het faseverschil geldt:

$$(3) \quad \omega f = (2 \cdot \pi \cdot f/c) \cdot D \cdot \sin(\alpha)$$

met: f = frequentie van het geluid [Hz]

D = onderlinge afstand van de twee bronnen [m]

c = geluidssnelheid [m/s]

20 α = hoek van afstraling (zie figuur 1) [rad]

In lucht geldt bij benadering:

$$(4) \quad c = 20,1 \cdot T^{1/2} \quad [\text{m/s}]$$

met: T = absolute temperatuur [K]

25

$$(5) \quad d = D \cdot \sin(\alpha)$$

met:

d = weglengteverschil tussen r_1 en r_2 voor een punt

dat

30 ver weg ligt van beide bronnen.

Figuren 2A-2D geven elk een aantal grafieken weer waarin de geluidsdruk p is uitgezet tegen de tijd,

afhankelijk van het faseverschil. De figuren geven een duidelijke grafische voorstelling van de optelling van het geluid van twee tonen van dezelfde frequentie en sterkte, maar met verschillend faseverschil. In de grafiek van

5 figuur 2A wordt getoond hoe het geluid optelt als er geen faseverschil is. In de grafiek van figuur 2B wordt getoond hoe het geluid uitdooft, bij een faseverschil van 180° . In de grafiek van figuur 2C wordt getoond hoe het geluid wordt opgeteld, als er een klein faseverschil is. In de

10 grafiek van figuur 2D wordt getoond hoe het geluid wordt gereduceerd door uitdoving, als het fase-verschil bijna 180° is (hier is arbitrair 165° gekozen).

Figuren 3A-3C geven de richtkarakteristieken voor de in figuur 1 weergegeven situatie waarin de onderlinge

15 bronafstand D gelijk is aan de halve golflengte, wanneer deze iets kleiner is dan de halve golflengte en wanneer deze afstand D iets groter is dan de halve golflengte. Uitgezet is de grootheid:

20 (5) $L_{rel} = 10 \cdot \log(P_{tot}^2 / (4 \cdot P^2))$

Figuren 4A en 4B tonen een eerste voorkeursuitvoering van het veiligheidstoestel 1, waarin luidsprekers 2 en 3 op een onderlinge afstand D van

25 ongeveer een halve golflengte van het tonale alarmsignaal van elkaar geplaatst. De luidsprekers 2 en 3 zijn via elektrische kabels 5 verbonden met een besturingseenheid of aanstuur-unit 4, bijvoorbeeld een computer of een elektronische schakeleenheid, die een coherent elektrisch

30 signaal aan de luidsprekers aanbiedt. De luidsprekers 2 en 3 zetten het van de aanstuureenheid 4 afkomstige elektrische signaal om in een akoestisch alarmsignaal. Zoals blijkt uit de richtingskarakteristieken van figuren

3A-3C en zoals duidelijk in figuren 4A en 4B is weergegeven, wordt het alarmsignaal naar boven (richting P_1) en naar beneden (richting P_2) gestuurd en heeft het alarmsignaal in deze richtingen het hoogste geluidsniveau.

5 In zijwaartse richtingen (richting P_3 en P_4) wordt het geluid het meest gereduceerd (althans in de situatie dat de afstand D gelijk is aan de halve golflengte).

Figuren 5A en 5B tonen een tweede uitvoeringsvorm met luidsprekers 2 en 3 op afstand D van elkaar geplaatst, 10 waarbij aanstuur-unit 4 het signaal moet geven. De twee ronde (of anders gevormde) richtplaten 6 en 7 beperken het geluid in opwaartse en neerwaartse richting en richten daarmee het geluid in een vlak (in de weergegeven uitvoering een horizontaal vlak, maar dit kan een 15 willekeurig vlak, bijvoorbeeld verticaal of schuin, zijn). Deze richtplaten 6 en 7 zijn bij voorkeur aan de naar elkaar gerichte zijden aan hun omtreksranden 8 enigszins afgerond, terwijl in het middengebied, dat wil zeggen in de nabijheid van de luidsprekers, de richtplaten 6,7 vlak 20 zijn uitgevoerd. De afronding aan de rand heeft als doel zo min mogelijk beïnvloeding van deze randen te verkrijgen door bijvoorbeeld reflectie van het geluid. In de tekening zijn overigens de noodzakelijke verbindingselementen om de bovenste plaat vast te houden voor de duidelijkheid 25 weggelaten. De verbindingselementen dienen bij voorkeur zo klein mogelijk te zijn om het geluidveld zo min mogelijk te verstoren.

Figuren 6A en 6B tonen een derde voorkeursuitvoering van het veiligheidstoestel 1, waarbij 30 het benodigde geluidssignaal wordt verkregen met behulp van één enkele geluidsbron 2. Dit kan door een splitsingselement 9 toe te passen dat onder meer bestaat uit een invoerkanaal 10 en een tweetal uitvoerkanalen 11

en 12. Het splitsingselement 9 splitst de "geluidstroom" van de geluidsbron 2 op symmetrische wijze in twee afzonderlijke geluidstromen. De gesplitste kanalen 11 en 12 lopen zodanig verder dat deze op de gewenste onderlinge afstand D van elkaar uitmonden. De vorm van de uiteinden 13 van elk uitvoerkanaal is bij voorkeur afgerond, om zoveel mogelijk geluidsenergie door te laten.

Figuren 7A en 7B tonen een vierde voorkeursuitvoering van de uitvinding, met ten opzichte van de eerder besproken derde uitvoeringsvorm dezelfde toevoeging van de richtplaten 6 en 7 als bij de tweede voorkeursuitvoering.

Figuren 8A en 8B tonen een vijfde voorkeursuitvoering met ten opzichte van de vierde voorkeursuitvoering een reflectieplaat 14 die het geluid in één richting afschermt en door reflectie van dit geluid, in de andere richting juist sterker straalt. De vorm van deze richtplaat kan bijvoorbeeld elliptisch zijn of parabolisch. Een parabolische reflectieplaat kan bijvoorbeeld ervoor zorgen dat het gereflecteerde geluid vanuit het toestel 1 als een zo goed als evenwijdige geluidbundel wordt gestuurd. Ook zijn talloze andere vormen mogelijk om de richtkarakteristiek van het toestel 1 naar wens te beïnvloeden. Twee voorbeelden van richtkarakteristieken die kunnen ontstaan bij gebruik van verschillende vormen van de richtplaten zijn weergegeven in figuren 10A en 10B. Figuur 10A geeft de theoretische richtkarakteristiek bij toepassing van een elliptische reflectieplaat, terwijl figuur 10B een benaderde theoretische richtkarakteristiek weergeeft bij toepassing van een parabolische reflectieplaat.

Figuren 9A en 9B tonen een zesde uitvoeringsvorm. Deze uitvoeringsvorm komt overeen met de eerder besproken

vijfde uitvoeringsvorm, waarin echter de in hoofdzaak rechte kanalen 11,12 van het splitsingselement zijn vervangen door gekromde kanalen 21,22. Hierdoor kan (nagenoeg) hetzelfde effect verkregen worden, echter met
5 naar verwachting een compactere bouw van het toestel 1.

De werking van het veiligheidstoestel is als volgt. Het geluid van twee geluidsbronnen, die elk geluid afstralen met dezelfde frequentie en dezelfde sterkte en bij gelijke fase, wordt in richtings-as van de ene
10 luidspreker naar de andere luidspreker in zekere mate opgeheven. Dit komt door het afstandsverschil: het geluid van de ene bron naar het ontvangpunt doet er wat langer over dan het geluid vanuit de andere bron naar hetzelfde ontvangpunt. Als dit verschil in afstand gelijk is aan de
15 halve golflengte, dan treedt een volledige uitdoving op. Dit is grafisch weergegeven in figuren 2A-2D, waar de optelling van twee tonen met een aantal faseverschillen is gedemonstreerd. Zoals uit de figuren blijkt, treedt de maximale demping op in die richting waarbij het
20 weglengteverschil gelijk is aan $\frac{1}{2}\lambda$. (NB: een verschil van $1\frac{1}{2}\lambda$, $2\frac{1}{2}\lambda$, etcetera is in principe ook mogelijk.)

Het toestel is in meer of mindere mate gevoelig voor kleine afwijkingen, bijvoorbeeld door de variatie in de geluidssnelheid vanwege variaties in de temperatuur.
25 Daardoor neemt bij een zekere frequentie de golflengte toe bij toename van de temperatuur. De afhankelijkheid van de temperatuur is hierboven in formule 4 gedemonstreerd. Als het weglengte-verschil naar de geluidsbronnen in de buurt van $\frac{1}{2}\lambda$ komt, treedt reeds een goede geluidreductie op ten
30 opzichte van $\alpha=0^\circ$. Dit wordt getoond in figuren 3A-3C.

In sommige uitvoeringsvormen kan het nodig zijn om voor bovengenoemde temperatuurinvloeden te compenseren. Dat is bijvoorbeeld mogelijk door de exact uit te zenden

frequentie aan te passen aan de temperatuur, of door de afstand D variabel te maken. Zo zou de afstand D onder invloed van de temperatuur beïnvloed kunnen worden door gebruik te maken van materialen met een geschikt gekozen
5 thermische uitzettingscoëfficiënt, of door middel van een bimetaal. Er zijn ook uitvoeringen denkbaar waarin de aanstuureenheid 4 is gekoppeld met een temperatuurmeter (bijvoorbeeld temperatuurmeter 20 in figuur 5B), waarin de genoemde afstand tussen de geluidsbronnen en/of de
10 frequentie van het uitgezonden geluid afhankelijk van de door de sensor 20 gemeten temperatuur wordt aangepast onder besturing van de aanstuureenheid 4.

Van bovengenoemde fenomenen kan goed gebruik gemaakt worden bij het ontwerp van het toestel. Als
15 bijvoorbeeld een geluidsbron gericht moet worden, die een signaal geeft dat uit meerdere tonen bestaat, dan kan op grond van de optredende richtkarakteristieken een optimaal compromis gezocht worden.

De geluidrichter kan op een aantal manieren worden
20 gevormd. Een eerste manier is met twee luidsprekers of andere geluidsbronnen, die bijvoorbeeld elektronisch worden voorzien van een geluidssignaal van dezelfde sterkte en frequentie. Als het faseverschil tussen beide signalen 0° is, dan zal het gedrag zijn zoals is vermeld.
25 Het is bij deze elektronische variant mogelijk om elektronisch een extra fase-verschil toe te voegen. Als deze toevoeging continu toeneemt, dan zal de richtkarakteristiek gaan "ronddraaien". Dit is bijvoorbeeld mogelijk in de eerste en tweede
30 voorkeursvarianten. Ook is het mogelijk om de geluidrichter elektronisch een constant extra faseverschil te geven. Daarmee kan de richting met de sterkste geluidemissie worden ingesteld. Een belangrijk voordeel is

dat deze beïnvloeding kan gebeuren zonder dat er mechanische delen hoeven te bewegen.

Een tweede methode om de geluidrichter te maken, is een constructie met slechts één luidspreker. De twee
5 identieke geluidsbronnen, die voor het principe van de richter nodig zijn, worden gecreëerd door het kanaal middels een splitsingselement 9 op symmetrische wijze te splitsen, zoals eerder besproken is. De uitmondingen 16 van de twee individuele kanalen dienen op de gewenste
10 afstand D uit te monden.

De geluidrichter kan ook in één richting het geluid sterk afstralen als gebruik gemaakt wordt van de reflectieplaat 14 in figuren 8A en 8B of reflectieplaat 14 in figuren 9A en 9B. In figuren 9A en 9B is eveneens
15 duidelijk gemaakt dat het splitsingskanaal ook met een hoek kan worden uitgevoerd, om zo eventueel een meer compacte bouw te verkrijgen.

Deze richtwerking in één richting kan overigens ook worden gecombineerd met de geluidrichter waarbij twee
20 luidsprekers worden toegepast, als uitbreiding op de tweede voorkeursuitvoering. Zo zouden in één geluidrichter ook twee geluidsbronnen kunnen worden geplaatst, die elke gesplit worden in twee kanalen, om zo voor beide frequenties een optimale richtkarakteristiek te
25 verkrijgen.

De onderhavige uitvinding is niet beperkt tot de bovenbeschreven voorkeursuitvoeringsvormen daarvan; de gevraagde rechten worden bepaald door de navolgende conclusies, binnen de strekking waarvan velerlei
30 modificaties denkbaar zijn.

CONCLUSIES

1. Veiligheidstoestel voor het afgeven van een in
5 hoofdzaak tonaal akoestisch alarmsignaal, het toestel
omvattende:

-een geluidsbron voor het opwekken van een
akoestisch alarmsignaal,

- richtmiddelen voor het naar in hoofdzaak een of
10 meer voorkeursrichtingen sturen van het alarmsignaal en
het in de overige richtingen verzwakken van het
alarmsignaal.

2. Veiligheidstoestel volgens conclusie 1, waarin
de richtmiddelen een op de geluidsbron aansluitbaar
15 splitsingselement omvatten voor het splitsen van het
alarmsignaal in een eerste akoestisch alarmsignaal en een
tweede akoestisch alarmsignaal en waarin het
splitsingselement is uitgevoerd voor het verschaffen van
een zodanig faseverschil tussen het eerste en tweede
20 alarmsignaal dat door interferentie de in hoofdzaak een of
meer voorkeursrichtingen te verschaffen zijn.

3. Veiligheidstoestel volgens conclusie 2, waarbij
het splitsingselement is opgebouwd uit een invoerkanaal
dat zich splitst in twee uitvoerkanalen voor het in tweeën
25 splitsen van het alarmsignaal van de geluidsbron en
waarbij de uitmondingen van de uitvoerkanalen op vaste
afstand zijn gesitueerd voor het verschaffen van een vast
faseverschil tussen de beide alarmsignalen.

4. Veiligheidstoestel volgens conclusie 3, waarbij
30 het splitsingselement symmetrisch is uitgevoerd.

5. Veiligheidstoestel volgens conclusie 3 of 4,
waarbij de genoemde afstand in hoofdzaak gelijk is aan de
helft van de golflengte van het door de geluidsbron

afgegeven alarmsignaal.

6. Veiligheidstoestel volgens conclusie 3, 4 of 5, waarin de tussenafstand tussen de uitmondingen van de uitvoerkanalen verstelbaar is uitgevoerd voor het
5 aanpassen van de genoemde voorkeursrichtingen.

7. Veiligheidstoestel volgens een van de conclusies 3-6, waarin de kanalen van het splitsingselement ten minste gedeeltelijk gekromd zijn uitgevoerd.

8. Veiligheidstoestel volgens een van de voorgaande
10 conclusies, waarbij de uiteinden van de uitvoerkanalen trompetvormig zijn.

9. Veiligheidstoestel volgens conclusie 1, waarin de geluidsbron omvat een eerste geluidsbron en een tweede geluidsbron en waarin de richtmiddelen een op de
15 geluidsbronnen aangesloten besturingseenheid omvatten waarmee de fase van het door de eerste geluidsbron afgegeven eerste akoestische alarmsignaal en het door de tweede geluidsbron afgegeven tweede akoestische alarmsignaal instelbaar is voor het door interferentie
20 verschaffen van de in hoofdzaak een of meer voorkeursrichtingen van het alarmsignaal.

10. Veiligheidstoestel volgens conclusie 9, waarin de eerste geluidsbron op afstand van de tweede geluidsbron is opgesteld en waarin de genoemde afstand in hoofdzaak
25 gelijk is aan de helft van de golflengte van het door de geluidsbronnen afgegeven alarmsignaal.

11. Veiligheidstoestel volgens conclusie 10, waarin de fase van het eerste alarmsignaal gelijk is aan de fase van het tweede alarmsignaal en de voorkeursrichtingen zich
30 in hoofdzaak loodrecht op de denkbeeldige verbindingsas tussen de geluidsbronnen uitstrekken.

12. Veiligheidstoestel volgens een van de voorgaande conclusies, omvattende een nabij de geluidsbron

of de uitmondigen opgestelde richtplaat voor het
additioneel richten van het akoestische alarmsignaal.

13. Veiligheidstoestel volgens conclusie 12,
omvattende een eerste richtplaat welke zich op enige
5 afstand van en in hoofdzaak evenwijdig aan een denkbeeldig
vlak door de geluidsbronnen of de uitmondigen uitstrekt.

14. Veiligheidstoestel volgens conclusie 12 of 13,
omvattende een tweede richtplaat welke zich in hoofdzaak
in een denkbeeldig vlak door de geluidsbronnen of de
10 uitmondigen uitstrekt.

15. Veiligheidstoestel volgens conclusie 12 of 13,
waarin een richtplaat in het naar de geluidsbron gerichte
deel van zijn omtreksrand afgeschuind is.

16. Veiligheidstoestel volgens conclusie 13 en 14,
15 waarbij tussen de eerste en tweede richtplaat een derde
richtplaat is aangebracht voor het in - in hoofdzaak - één
voorkeursrichting uitzenden van het alarmsignaal.

17. Veiligheidstoestel volgens conclusie 16, waarin
de derde richtplaat een gekromde vorm, bijvoorbeeld een
20 (ongeveer) parabolische of elliptische vorm, heeft.

18. Veiligheidstoestel volgens een van de
voorgaande conclusies, omvattende een temperatuursensor
voor het bepalen van de omgevingstemperatuur, waarbij de
besturingseenheid is gekoppeld aan de temperatuursensor en
25 ingericht is voor het afhankelijk van de waargenomen
temperatuur aanpassen van de frequentie van ten minste een
van de geluidsbronnen.

19. Veiligheidstoestel volgens een van de
voorgaande conclusies, waarin een geluidsbron een of meer
30 elektrische luidsprekers omvat.

20. Veiligheidstoestel volgens een van de
voorgaande conclusies, waarin het akoestische alarmsignaal
een tonaal geluidssignaal is.

21. Voertuig, zoals een vrachtwagen, shovel of kraan, voorzien van ten minste een veiligheidstoestel of alarmeringstoestel volgens een van de voorgaande conclusies.

5 22. Voertuig volgens conclusie 21, omvattende middelen voor het inschakelen van een veiligheidstoestel wanneer het voertuig achteruit rijdt en waarbij het veiligheidstoestel zodanig is opgesteld dat de voorkeursrichting van het alarmsignaal naar achteren is.

10

23. Voertuig volgens conclusie 21, in het bijzonder een politie-, brandweer- of ziekenauto, omvattende middelen voor het door een operator laten inschakelen van een veiligheidstoestel, waarbij het veiligheidstoestel
15 zodanig is opgesteld dat de voorkeursrichting van het alarmsignaal naar voren is.

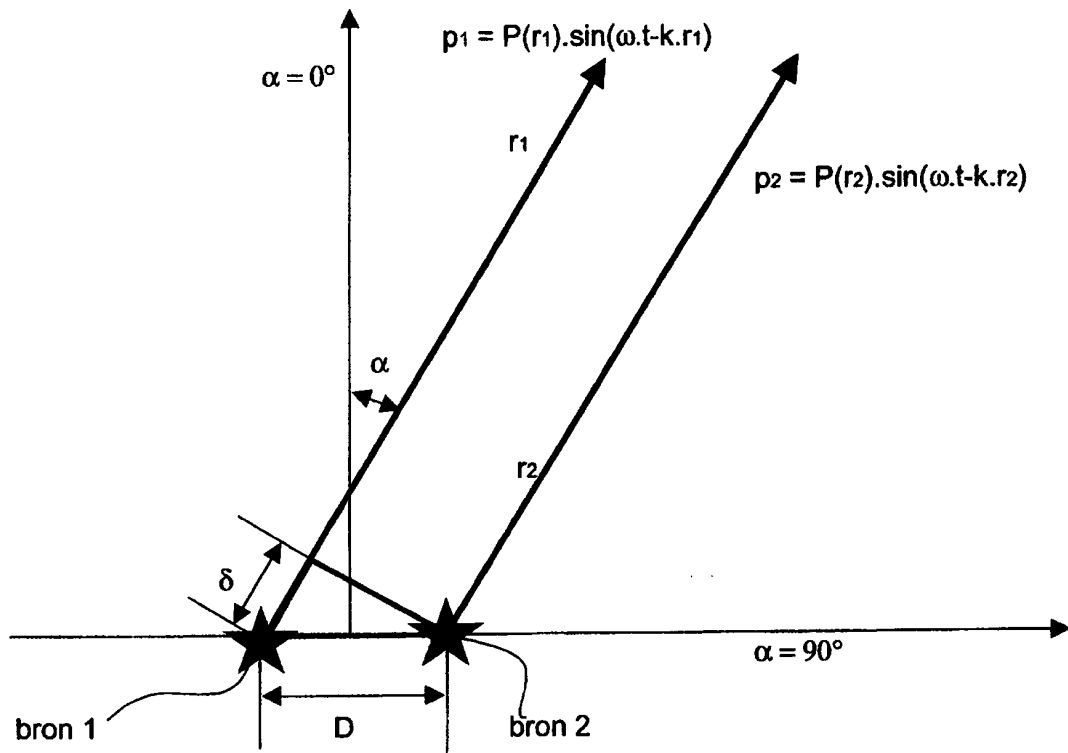
24. Werkwijze voor het afgeven van een in hoofdzaak tonaal akoestisch alarmsignaal, omvattende:

20 - het opwekken van een akoestisch alarmsignaal,
 - het naar in hoofdzaak een of meer voorkeursrichtingen sturen van het alarmsignaal en het in de overige richtingen verzwakken van het alarmsignaal.

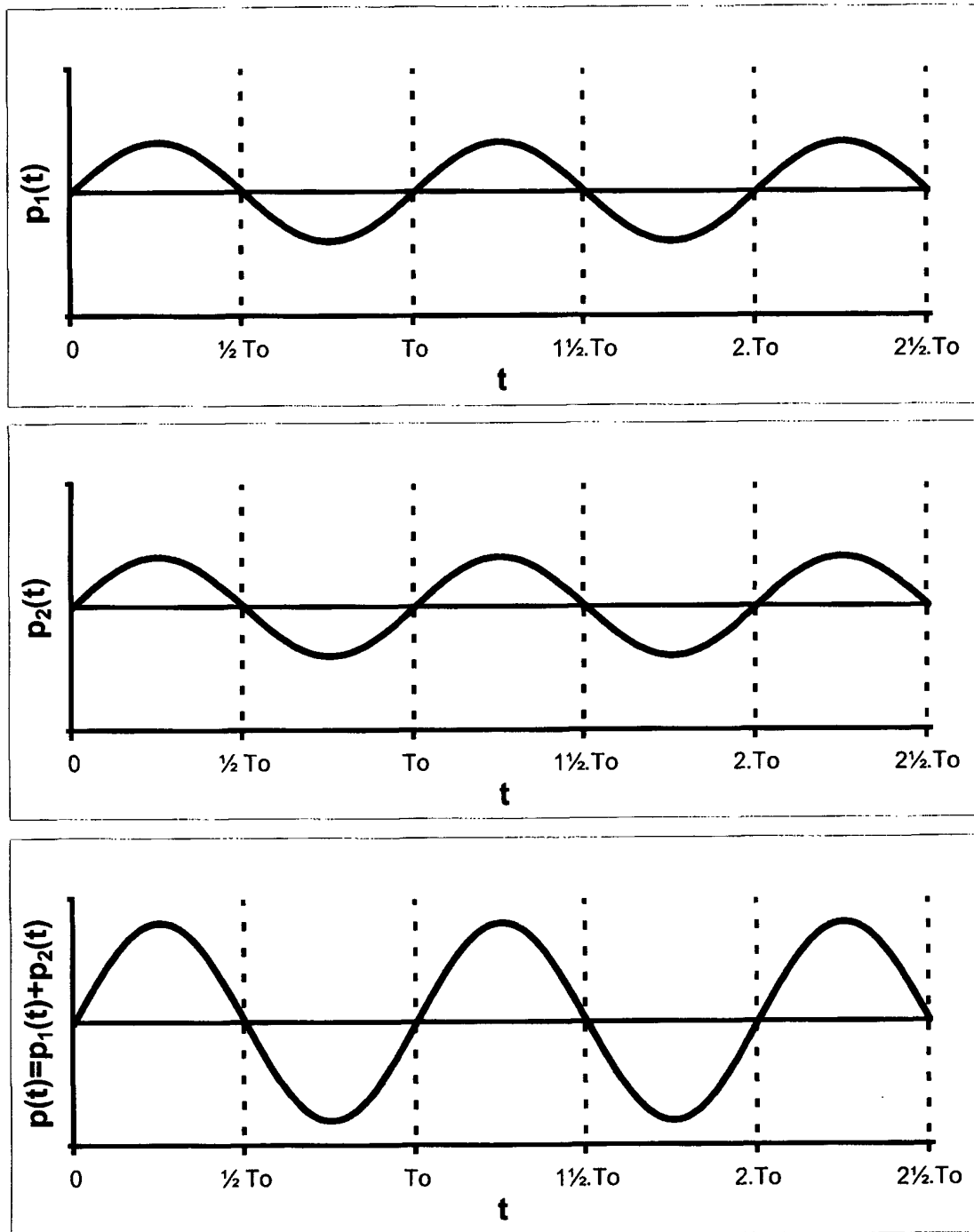
25 25. Werkwijze volgens conclusie 23, omvattende het afgeven van een eerste alarmsignaal en een tweede alarmsignaal met een zodanig faseverschil tussen het eerste en tweede alarmsignaal dat door interferentie de in hoofdzaak een of meer voorkeursrichtingen verschaft worden.

30 26. Werkwijze volgens conclusie 23 of 24, waarin een veiligheidstoestel volgens een van de conclusies 1-20 wordt toegepast.

FIGUUR 1

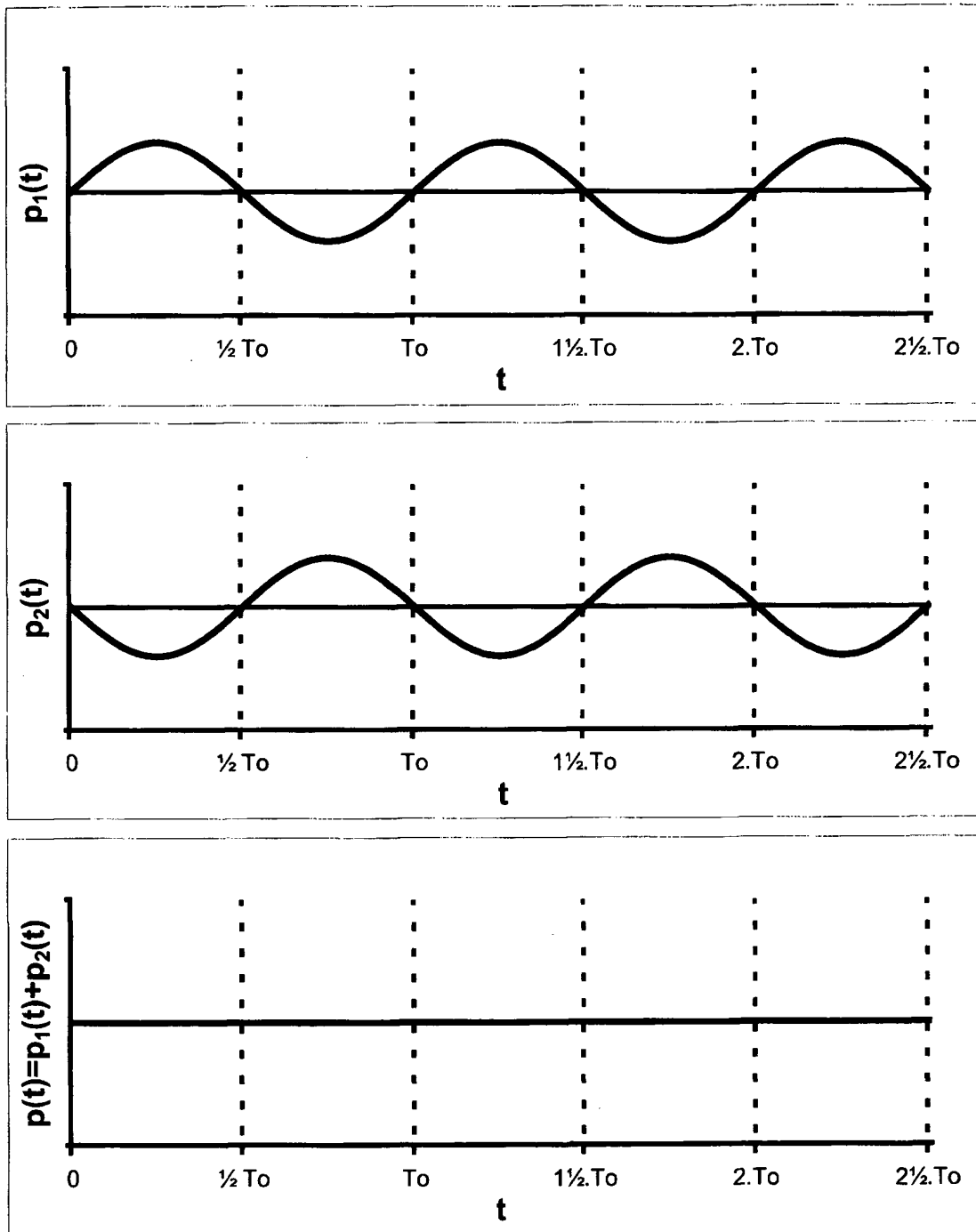


FIGUUR 2A



$$\Delta\phi = 0^\circ$$

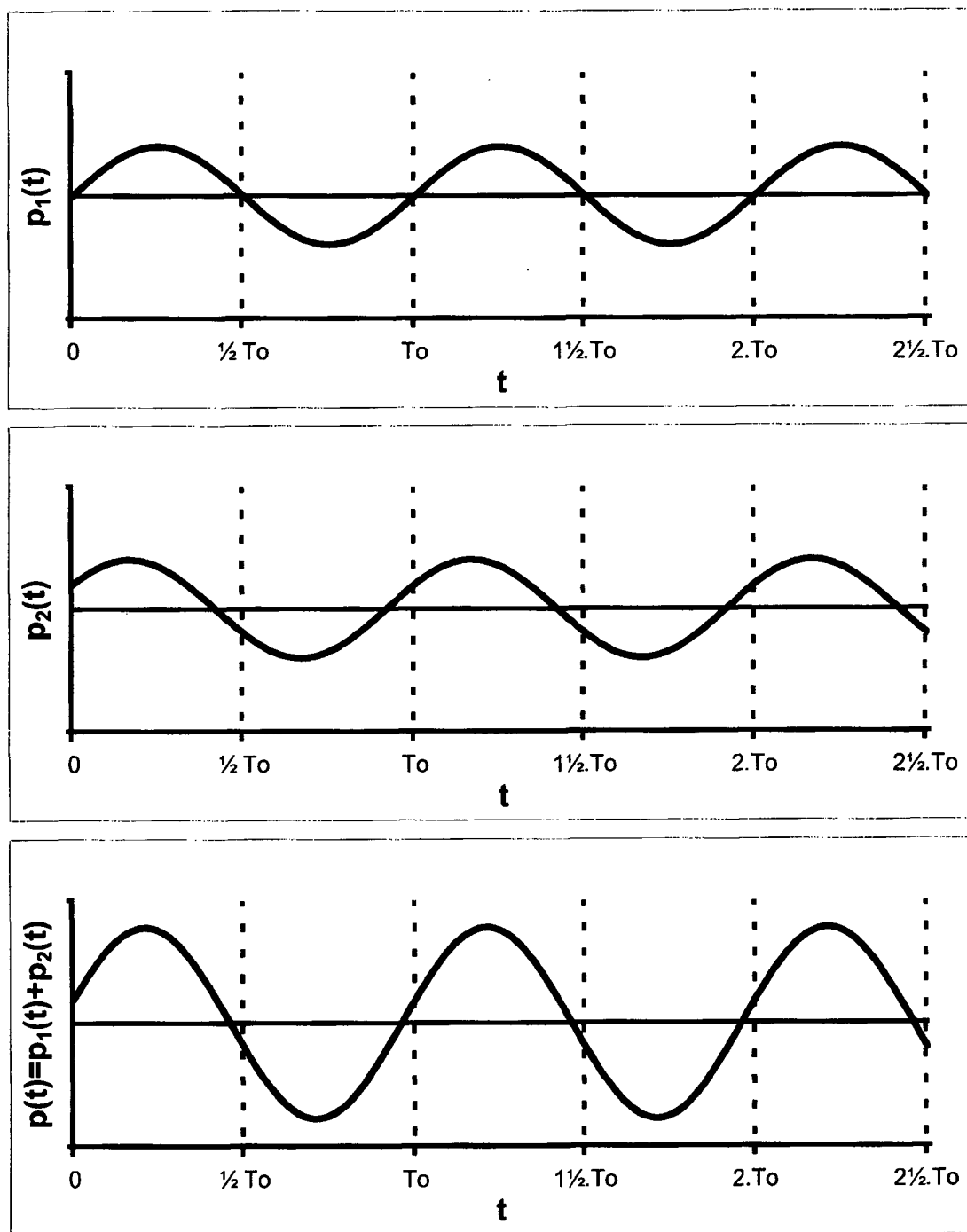
FIGUUR 2B



$$\Delta\phi = 180^\circ$$

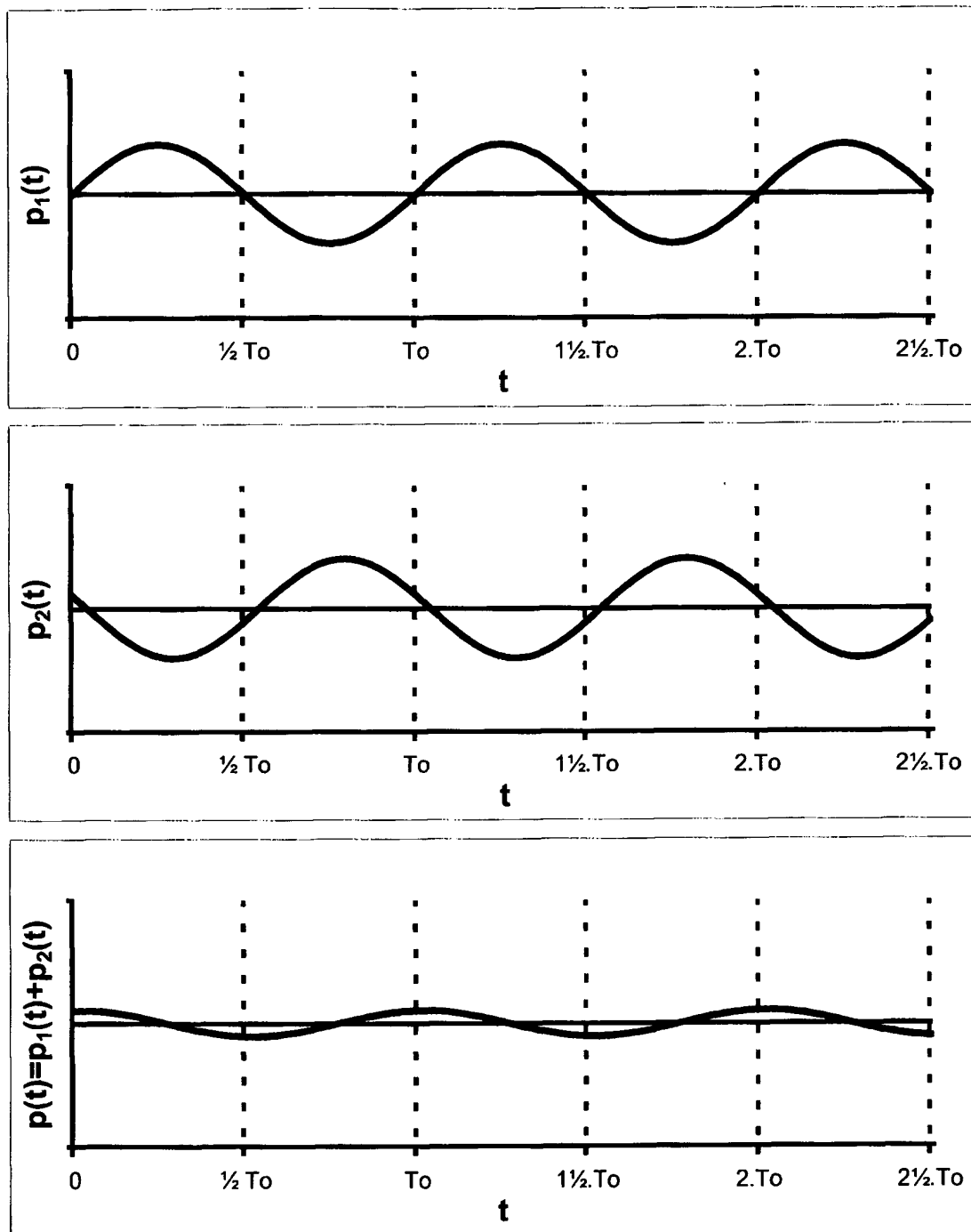
1029681

FIGUUR 2C



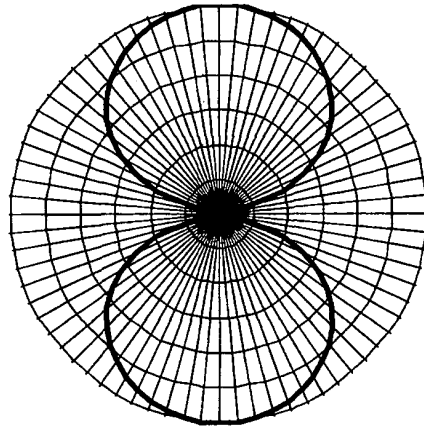
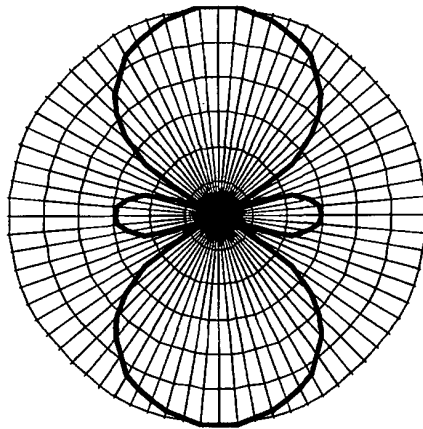
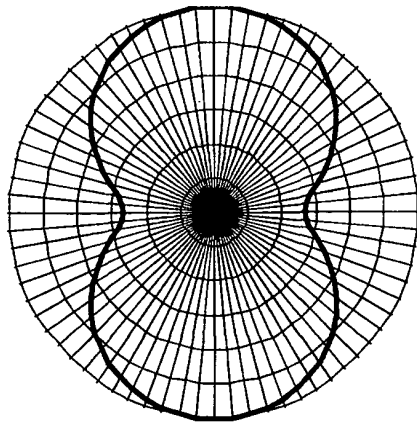
$$\Delta\phi = 30^\circ$$

FIGUUR 2D

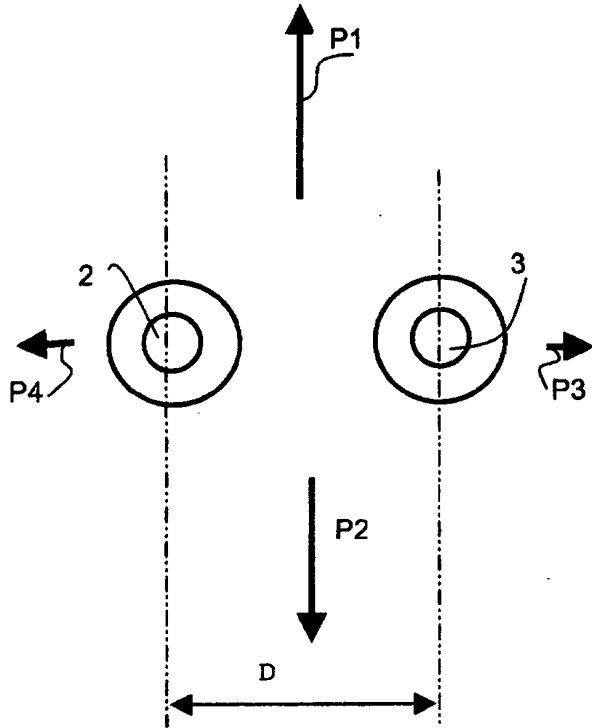


d: $\Delta\phi = 165^\circ$

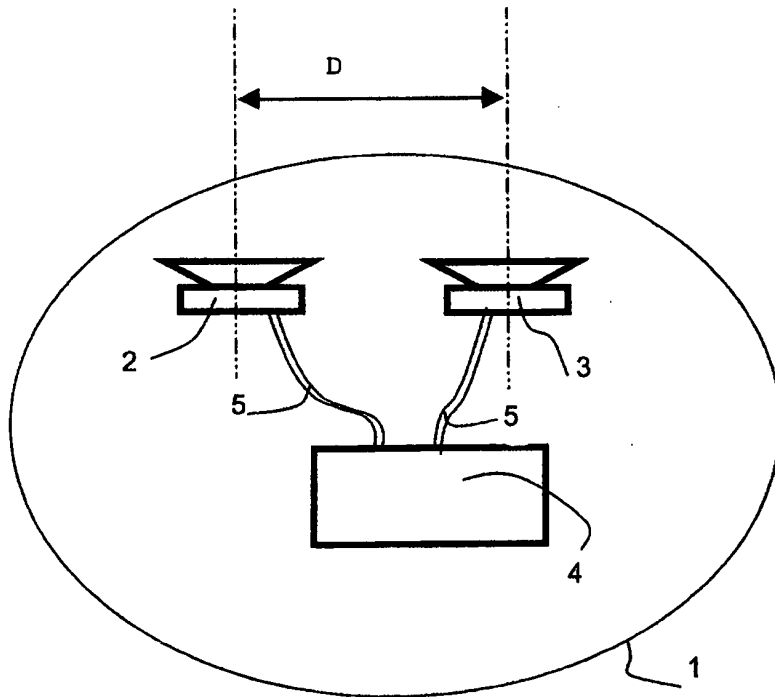
FIGUUR 3

A. $L_{rel}(\alpha)$; $(\frac{1}{2}\lambda)/D = 1$ B. $L_{rel}(\alpha)$; $(\frac{1}{2}\lambda)/D = 0,9$ C. $L_{rel}(\alpha)$; $(\frac{1}{2}\lambda)/D = 1,1$

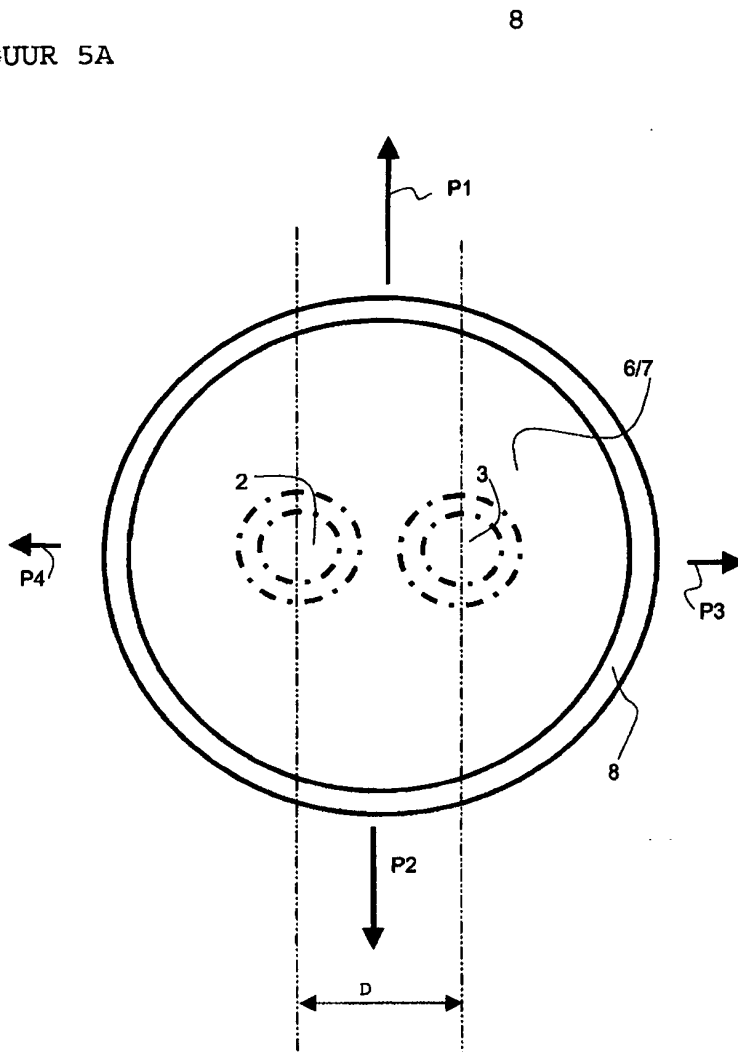
FIGUUR 4A



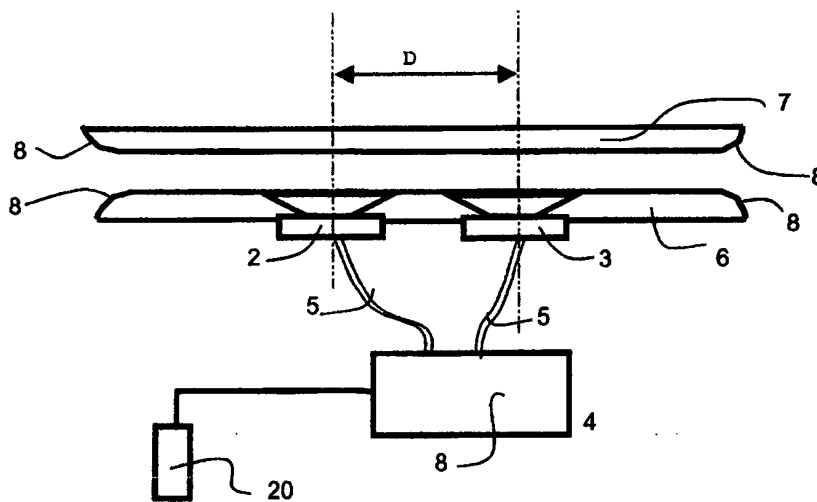
FIGUUR 4B



FIGUUR 5A

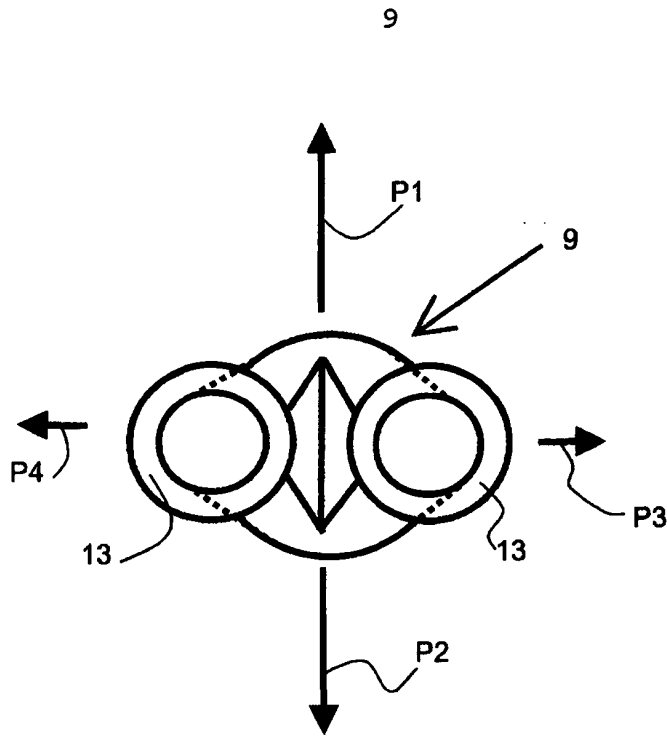


FIGUUR 5B

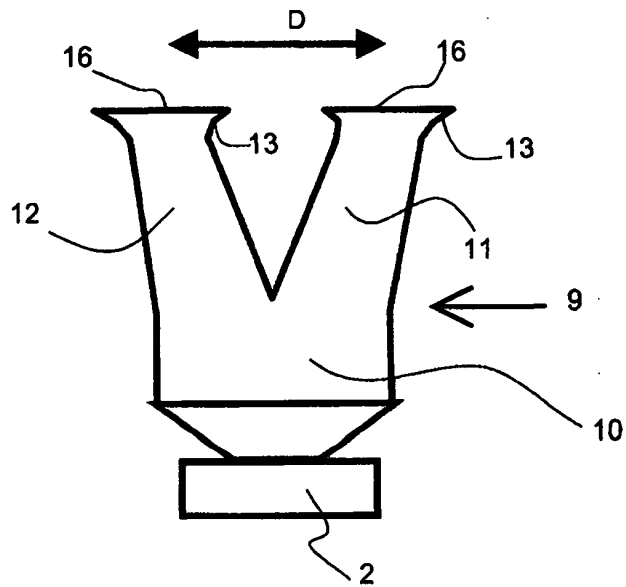


1029681

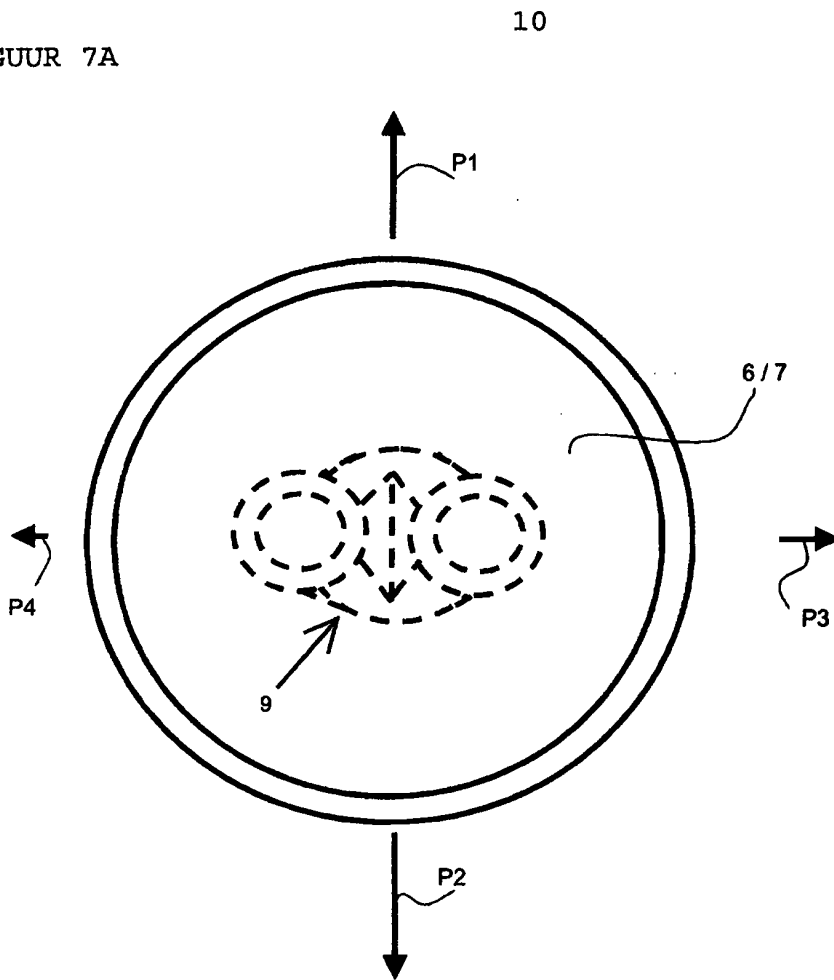
FIGUUR 6A



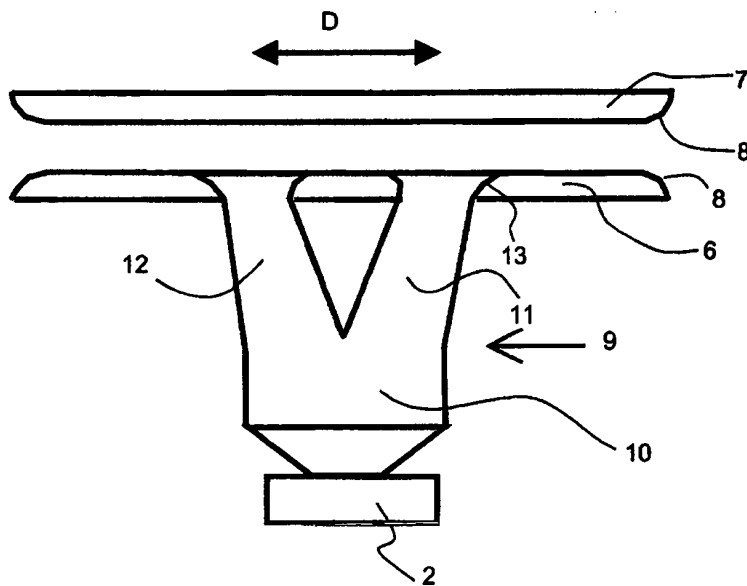
FIGUUR 6B



FIGUUR 7A

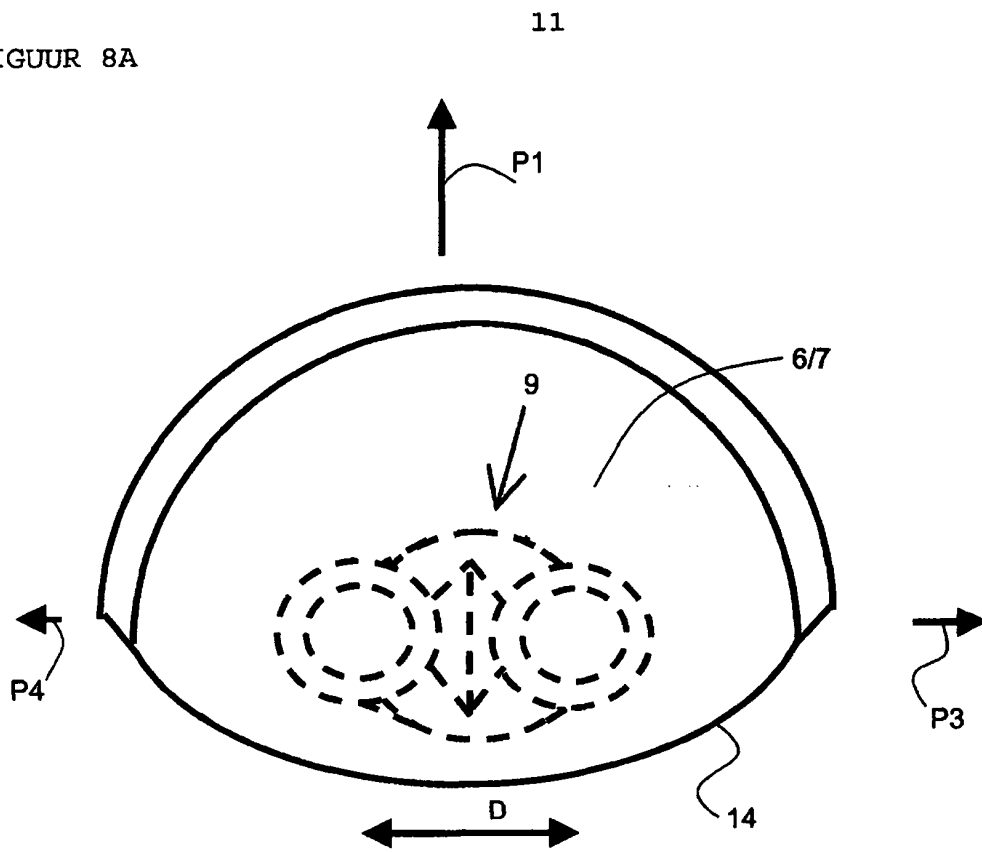


FIGUUR 7B

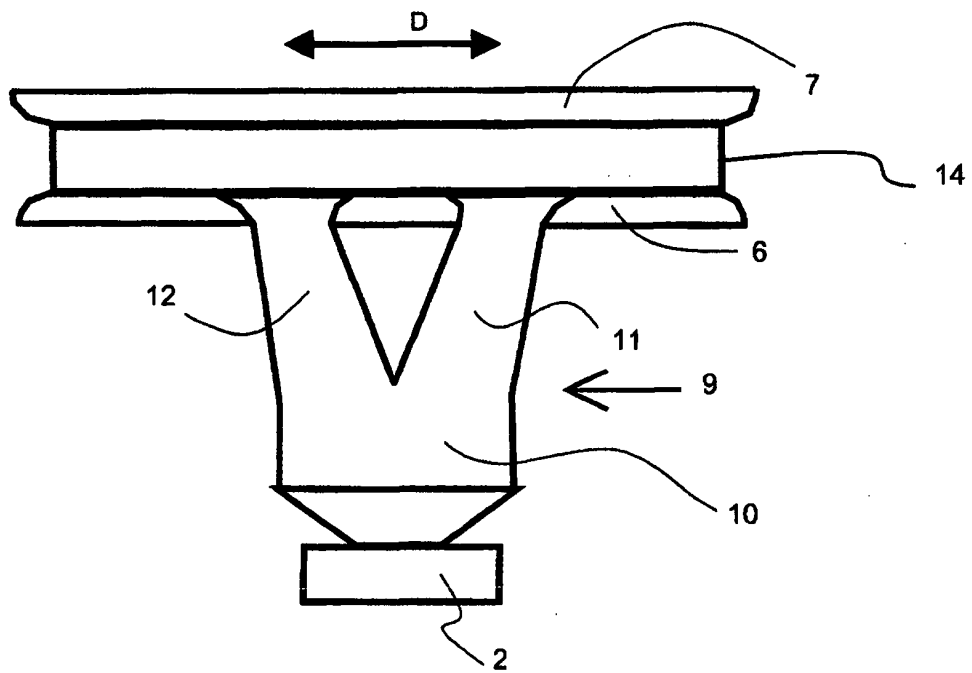


1029681

FIGUUR 8A

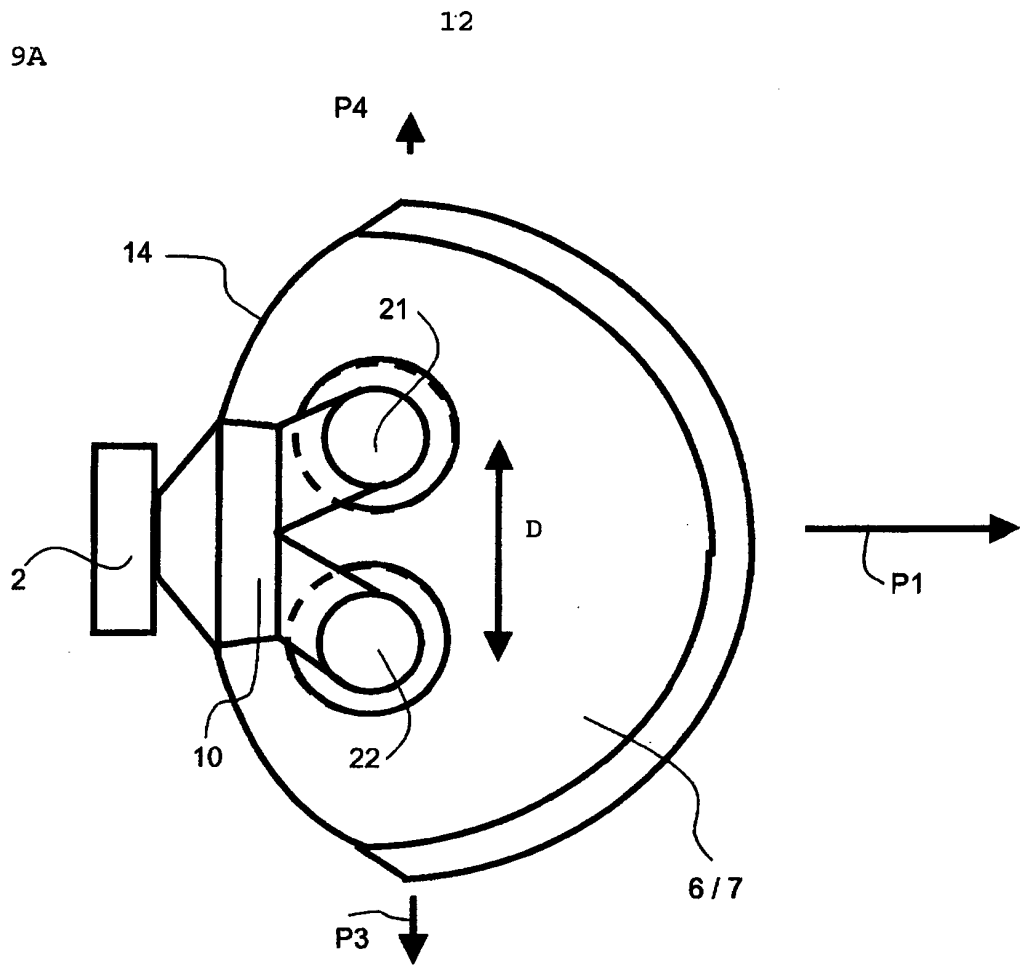


FIGUUR 8B

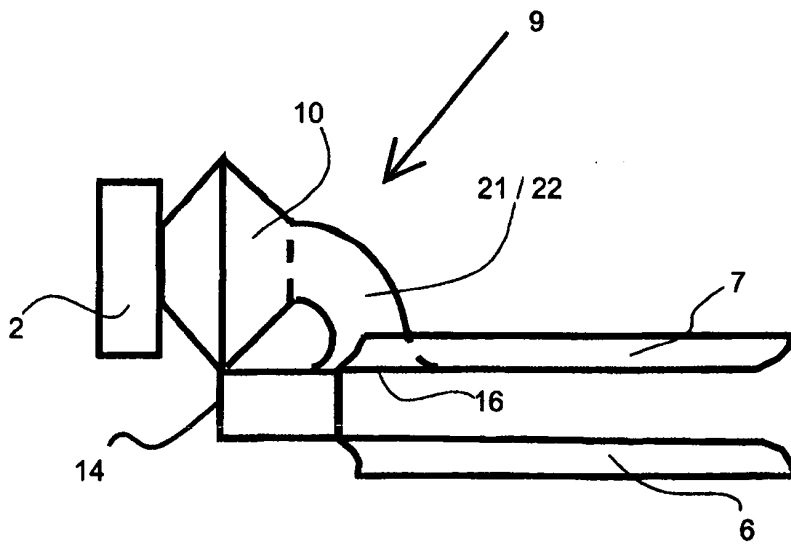


1029681

FIGUUR 9A

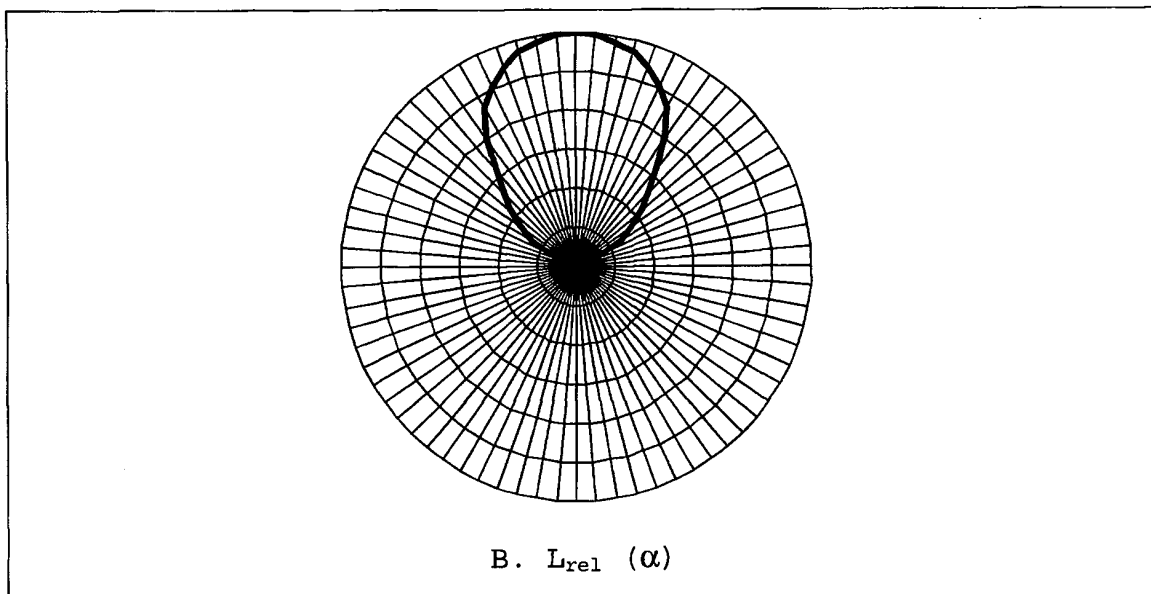
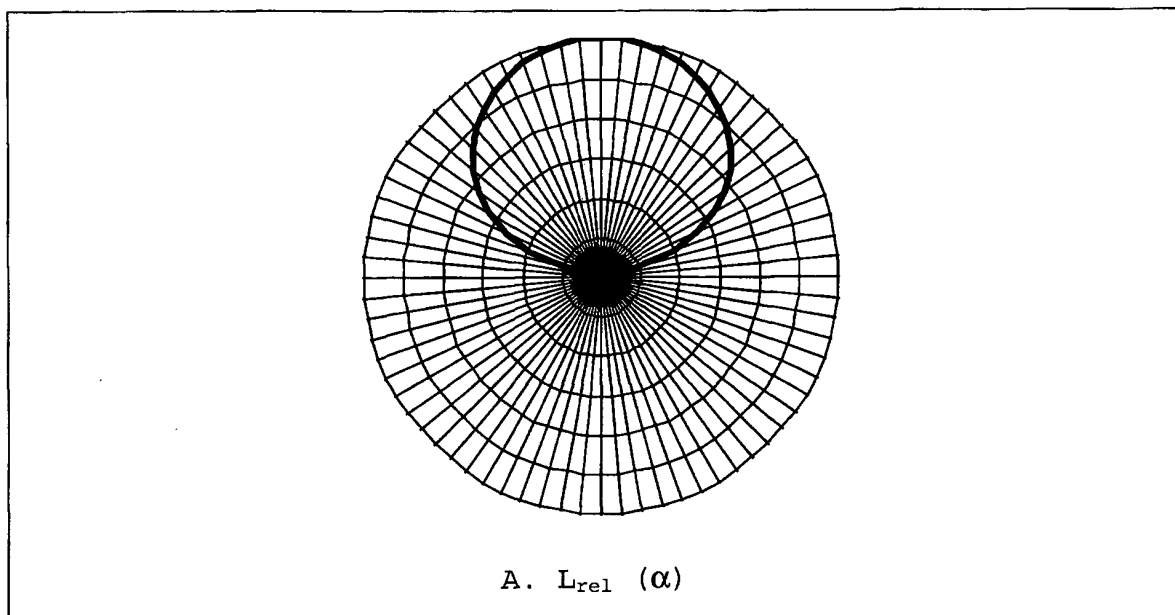


FIGUUR 9B



1029681

FIGUUR 10



SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE _____
Nederlands aanvraag nr. 1029681	Indieningsdatum 04 augustus 2005
	Ingeroepen voorrangdatum
Aanvrager (Naam) Campmans, Theodorus Bernardus Jozef	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN 45911 NL
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC) Int. Cl 8: G10K11/26 G10K1/34	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int. Cl 8:	G10K H04R
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)	

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1029681

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
INV. G10K11/26 G10K1/34

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
G10K H04R

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	<p style="text-align: center;">EENHEID VAN UITVINDING ONTBREEKT zie aanvullingsblad B</p> <p style="text-align: center;">-----</p> <p>WO 2004/052075 A (ADELMAN, ROGER) 24 juni 2004 (2004-06-24) bladzijde 6, regel 19 - bladzijde 8, regel 18</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-3,7,8
X	<p style="text-align: center;">-----</p> <p>US 4 460 061 A (DODGE ET AL) 17 juli 1984 (1984-07-17) kolom 1, regel 11 - kolom 2, regel 54</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,5

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

* Speciale categorieën van aangehaalde documenten

- *A* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
- *E* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
- *L* document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publikatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven
- *O* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
- *P* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

- *T* later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt
- *X* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten
- *Y* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt
- *Z* document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

15 Mei 2006

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Häusser, T

GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING

Octroolaanvraag Nr.:

SN 45911
NL 1029681

AANVULLINGSBLAD B

De Instantie voor Nieuwheidsonderzoek heeft vastgesteld dat deze aanvraag meerdere uitvindingen bevat, te weten:

1. conclusies: 1-8, 24

Veiligheidstoestel waarin de tussenafstand tussen de uitmondingen van de uitvoerkanalen verstelbaar is uitgevoerd

2. conclusies: 9-11, 19, 20, 25, 26

Veiligheidstoestel omvattende een eerste geluidsbron, een tweede geluidsbron en een besturingseenheid

3. conclusies: 12-17

Veiligheidstoestel omvattende een nabij de geluidsbron opgestelde richtplaat

4. conclusie: 18

Veiligheidstoestel omvattende een temperatuursensor

5. conclusies: 21-23

Voertuig omvattende een veiligheidstoestel

Het vooronderzoek werd tot het eerste onderwerp beperkt.

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1029681

In het rapport genoemd octrooigescrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
WO 2004052075	A	24-06-2004 AU 2003297613 A1	30-06-2004
US 4460061	A	17-07-1984 GEEN	