

---

Octrooiraad



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ 8601769

Nederland

⑲ NL

---

- ⑤4 **Mortel, werkwijze voor het gebruik hiervan en daarbij toe te passen inrichting.**
- ⑤1 Int. Cl.: C04B 26/14, C04B 24/12.
- ⑦1 Aanvragers: S.A. Sepul-Duchene te Stree-Modave, S.A. Isotoit-Isoplast te Tilleur en Laboratoire des Matériaux de Construction - Institut du Génie Civil - Université de Liege te Luik, België.
- ⑦4 Gem.: Ir. F.X. Noz c.s.  
Algemeen Octrooibureau  
Boschdijk 155  
5612 HB Eindhoven.

- 
- ②1 Aanvraag Nr. 8601769.
- ②2 Ingediend 8 juli 1986.
- ③2 Voorrang vanaf 10 juli 1985.
- ③3 Land van voorrang: Luxemburg (LU).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 85995 .
- ⑥2 - -

- 
- ④3 Ter inzage gelegd 2 februari 1987.

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

---

Korte aanduiding: Mortel, werkwijze voor het gebruik hiervan en daarbij toe te passen inrichting.

5 De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een nieuwe mortelsamenstelling die een organisch verknopingsmiddel en inerte toevoegstoffen bevat. De uitvinding heeft eveneens betrekking op een werkwijze voor het gebruik van genoemde mortelsamenstelling evenals op een inrichting voor het uitvoeren van de werkwijze waarbij een dergelijke samenstelling wordt toegepast.

10 Men kent diverse betonsamenstellingen die harsen bevatten, toegepast ter decoratie of als constructief materiaal, die met name bijzondere oppervlakte-eigenschappen hebben en de mogelijkheid geven dat ze in de meest variabele tinten worden gekleurd. Dergelijke samenstellingen voldoen echter niet voor een toepassing waarbij de constructie of  
15 het herstel van constructies wordt bewerkt via een procédé, uitgevoerd door spuiten, in welke werkwijze genoemde mortel onder druk op de drager wordt gespoten die moet worden bedekt over een bepaalde dikte met de gewenste laag. Deze techniek is reeds bekend en geeft een aanzienlijke tijdwinst voor het toepassen van de mortel, omdat daarbij geen  
20 bekistingen of andere ondersteunende middelen meer zijn vereist.

De doelstelling volgens de onderhavige uitvinding is het verkrijgen van een nieuwe mortelsamenstelling met van belang zijnde eigenschappen, bedoeld als constructief materiaal of voor het herstellen van vloeren van beton, bekledingen van beton en dergelijke, door middel van  
25 een spuitprocédé.

Een andere doelstelling volgens de onderhavige uitvinding is het verkrijgen van een nieuwe mortelsamenstelling die snel is te verkrijgen en die het gebruik van een bekisting overbodig maakt.

De uitvinding heeft eveneens betrekking op het verkrijgen van  
30 een procédé voor het gebruik van de bovenvermelde samenstelling. Ten slotte heeft de uitvinding betrekking op een inrichting voor de aanbrenging, deel uitmakend van de spuitapparatuur, waarmee het gebruik mogelijk is door het spuiten van de mortelsamenstelling volgens de uitvinding en die het bovendien mogelijk maakt dat een oppervlaktetoestand  
35 kan worden verkregen die met name regelmatig en glad is.

Volgens een eerste aspekt van de uitvinding wordt deze hierdoor gekenmerkt, dat de samenstelling voor de mortel bestaat uit ten

880 17 89

minste inerte toevoegstoffen, een vloeibaar diëpoxidehars van het oligomere type en een verknopend hardingsmiddel behorende tot de gemodificeerde polyamines.

5 Bij voorkeur bestaan de inerte toevoegstoffen uit kwarts met een verhoogd gehalte aan  $\text{SiO}_2$ , ten minste 98%, dat eerst is fijngemaakt en gezeefd, gewassen met zuur en vervolgens geroost. Men kan ook leisteen en kalksteen gebruiken. Het zal duidelijk zijn dat de inerte toevoegstoffen verdraagzaam moeten zijn met de uiteindelijke karakteristieken die worden verkregen in het eindprodukt.

10 De korrelvorm is van een type met een dubbele omhulling soms bepaald door de vezelvorming met het verknopingsmiddel. Het verknopingsmiddel is een hars op basis van een vloeibaar diëpoxide dat wordt verknoot met behulp van een hardingsmiddel van een gemodificeerd polyamine-type, dat reageert bij normale temperatuur, te weten tussen 5 en  
15  $25^\circ\text{C}$ . De reactie van de twee stoffen vormt een continue matrix voor een omhulling. Op het moment van de menging van het bindmiddel en de toevoegstof omhullen de reactieve stoffen de korrels en sluiten ze op in een systeem dat een harding ondergaat en een hard materiaal dat een betere werking heeft dan beton.

20 Het vloeibare diëpoxidehars is van het oligomere type en heeft bij voorkeur een viscositeit ter grootte van 1000 mPas bij  $25^\circ\text{C}$ . Het is bij voorkeur niet kristallijn. De harder bestaat bij voorkeur uit een gemodificeerd amine van het cyclo-alifatische type met een zeer lage viscositeit en wordt aan het hars toegevoegd in een hoeveelheid van  
25 ongeveer 40 gew.%.

Bij voorkeur kan de verhouding van het verknopingsmiddel tot kwarts variëren tussen 1 tot 5 en 1 tot 20, afhankelijk van de bepaalde toepassingen en de beoogde doelstellingen.

30 De samenstelling volgens de uitvinding heeft zeer voordelige eigenschappen en daarmee wordt een aantal nadelen overwonnen ten opzichte van mortelsamenstellingen die nadelen hebben ten aanzien van de normaal, tot nu toe toegepaste mortelsamenstellingen. Als voorbeeld kan men een hechting aan de bekende beton noemen die hoger is dan de cohesie hiervan, een hechting die hoger is ten opzichte van ijzer, een snelle  
35 harding en zonder aanzienlijke vertraging, een verhoogde weerstand onder samenpersen en zelfs onder trekkracht.

380 17 6 6

Volgens een ander aspekt van de onderhavige uitvinding geeft deze een werkwijze voor de bereiding van een nieuwe mortelsamenstelling, waarbij men de inerte stoffen pulseert met behulp van een fluïdum onder druk, men de toegevoerde hoeveelheden fijnmaakt door het verdelen van het vloeibare diëpoxidehars dat de functie heeft van verbindingsmiddel in combinatie met het hardingsmiddel, bij de afvoer van een uitwerpkop en het aldus verkregen mengsel wordt uitgestoten met een zeer grote snelheid over het te bedekken substraat in ten minste één laag.

Bij voorkeur worden de inerte toevoegstoffen onderworpen aan turbulente bewegingen door zijdelingse injectie van het fluïdum onder druk in de doorgang van de onder druk getransporteerde minerale toevoegstoffen, voor de injectie van het hars en het hardingsmiddel. Het zal duidelijk zijn dat het bindmiddel (hars plus hardingsmiddel) kan zijn fijn-gemaakt in de toegevoerde hoeveelheid op de in beweging zijnde toegevoerde deeltjes.

Bij voorkeur is het fluïdum onder druk samengeperste lucht. Het gebruik van de samenstelling volgens de uitvinding maakt het mogelijk een zeer resistente bekleding te verkrijgen en daarmee wordt een acceptabel oppervlak verkregen. Men kan dit nog verbeteren onder toepassing van een spuitkop volgens de uitvinding die ervoor zorgdraagt dat men een goed mengsel verkrijgt en een zo gelijkmatig mogelijke verdeling van het opgebrachte materiaal op het te bedekken oppervlak. Volgens de uitvinding bestaat de spuitkop uit een divergerende buis waarvan de kleine zijde een opening heeft die nagenoeg rond is, aangepast aan de toevoering voor de inerte toevoegstoffen en waarvan de grootste opening een in hoofdzaak rechthoekige opening is die relatief lang is waarvan de hoogte kleiner is dan de diameter van de opening aan de kleinste zijde, de langsvlakken van de divergerende buis samengesteld zijn uit twee cirkelvormige bogen die samenkomen in het midden over de lengte van de buis en een buigpunt vormen, waarbij de cirkelvormige boog nabij de toevoering opening concaaf is en de cirkelvormige boog nabij de afvoer, die in hoofdzaak rechthoekig is, convex is uitgevoerd, waarbij de bovenste en onderste vlakken van de divergerende buis eveneens zijn samengesteld door twee cirkelvormige bogen die samenkomen op de halve lengte van de buis onder vorming van een buigpunt, waarbij de cirkelvormige boog nabij de toevoering opening convex is en de cirkelvormige boog nabij de afvoeropening concaaf is, welke buis ten minste is voorzien van een inrichting voor het fijn-

maken, aangebracht op een van de buisoppervlakken.

Bij voorkeur heeft de buis twee inrichtingen voor het  
fijnmaken, aangebracht op de langsvlakken die tegenover elkaar zijn ge-  
legen en bedoeld om het hars of het bindmiddel naar het binnenste ge-  
5 deelte te spuiten van de afvoerkop.

Volgens een andere uitvoeringsvorm heeft de buis ten minste  
een, maar bij voorkeur twee uitwendige inrichtingen voor het fijnmaken,  
die aan de buitenzijde zijn aangebracht op de bovenste vlakken en/of  
onderste vlakken, nabij de afvoeropening, voor het toevoeren van het hars  
10 of bindmiddel in de stroom van de inerte toevoegstoffen bij het buitenste  
gedeelte van de buis.

Bij voorkeur zijn deze fijnmaakinrichtingen regelbaar wat  
betreft de richting op een zodanige wijze, dat de stroom bindmiddel of  
hars kan worden geregeld in afhankelijkheid van de stroom van de deeltjes  
15 van het toe te voeren materiaal.

Om de gelijkmatige verdeling van de te verspuiten samen-  
stelling nog verder te verbeteren, heeft de afvoeropening die in hoofd-  
zaak rechthoekig is, nog een kleine vernauwing in het midden.

De spuitkop kan worden vervaardigd uit een samengesteld  
20 materiaal of uit ijzer of gietijzer dat een verhoogde bestandheid heeft,  
met name tegen afslijten en kan worden vervaardigd met behulp van een  
matrijs of door vormgeving en lassen.

Dankzij het gebruik van de spuitkop volgens de uitvinding  
verkrijgt men een gelijkmatige snelheid van de materiaalstroom en daar-  
25 door een betere verdeling van het materiaal over de gehele doorsnede van  
de afvoer. Bovendien heeft men gevonden dat de bijzondere vorm van de  
spuitkop een ontmenging van de toevoegstoffen in de stroom verhindert,  
hetgeen zou resulteren in verschillende snelheden en men verkrijgt zo-  
doende een homogene samenstelling bij de afvoer van de spuitkop.

30 De uitvinding wordt hierna verder toegelicht aan de hand  
van de volgende beschrijving, waarbij is verwezen naar de bijgevoegde  
tekening, waarin:

fig. 1 een bovenaanzicht is van de spuitkop volgens de uit-  
vinding,

35 fig. 2 een zijaanzicht is van de spuitkop volgens de uit-  
vinding en

fig. 3 een vooraanzicht hiervan is.

Met verwijzing naar de figuren is de spuitkop 1 verbonden met een spuitpistool (niet weergegeven) en heeft de vorm van een divergerende buis die een rond gedeelte 3 heeft, overgaande in een afvoergedeelte 5 dat in hoofdzaak rechthoekig of langwerpig is. De inerte  
5 toevoegstoffen worden aan een turbulentie onderworpen stroomopwaarts van het pistool, waardoor de te transporteren deeltjes worden onderworpen aan een verhoogde snelheid met behulp van de onder druk staande lucht onder roterende beweging. Deze turbulentie kan bij voorkeur worden ontwikkeld door een zijdelingse injectie van lucht in de schroefvormige kanalen. De  
10 bovenste vlakken 9 en de onderste vlakken 11 van de buis zijn samengesteld uit twee opeenvolgende cirkelvormige bogen (fig. 2) die samenkomen bij een buigpunt 7, zich bevindend op de halve lengte van de buis. De cirkelvormige boog nabij de cirkelvormige toevoeropening 3 is convex en de tweede cirkelvormige boog nabij de afvoeropening 5 is concaaf. De zijdelingse vlakken  
15 13 en 15 zijn eveneens samengesteld uit twee achtereenvolgende cirkelvormige bogen die samenkomen bij een buigpunt, dat zich op de helft van de lengte van de buis bevindt. De cirkelvormige boog nabij de toevoeropening 3 is concaaf en die zich bevindt nabij de afvoeropening is convex.

De spuitkop volgens de uitvinding omvat een of meer regelbare fijnmaakinrichtingen, geplaatst in de stroomrichting. In fig. 1 heeft  
20 men een spuitkop weergegeven die twee fijnmaakinrichtingen (6, 8) bevat, aangebracht op de zijdelingse oppervlakken die tegenover elkaar zijn gelegen en bedoeld om het hars of het bindmiddel te injecteren in het binnenste van de spuitkop, dwars over de toegepaste openingen in de zij-  
25 vlakken. In fig. 2 heeft men hierentegen een spuitkop weergegeven die twee buitenste fijnmaakinrichtingen (6, 8) omvat die zijn aangebracht op de bovenste en onderste, tegenover elkaar gelegen vlakken nabij de afvoeropening 5 en bedoeld om hars of bindmiddel te injecteren in de stroom van inerte toevoegstoffen bij het buitenste gedeelte van de buis.

30 De voordelige plaatsing van de fijnmaakinrichtingen geeft een harding van de samenstelling in het pistool of in de spuitkop en daardoor een propvorming hiervan.

Met het oog op het verbeteren van de gelijkmatige verdeling van het materiaal over de gehele doorsnede van de afvoer 5 en om  
35 het homogeen zijn te verbeteren, is de doorsnede van opening 5 iets vernauwd in het midden.

De toe te voeren inerte materialen bestaan bij voorkeur

uit fijn-gemaakte deeltjes van kwarts met een  $\text{SiO}_2$ -gehalte boven 98%, die zijn gewassen met zuur en geroost. Men kan ook, afhankelijk van de gestelde eisen aan het eindprodukt, leisteen en kalksteen gebruiken.

5                   Het fijn-gemaakte bindmiddel dat in de gedoseerde hoeveelheden wordt aangebracht op de deeltjes van het inerte materiaal, bij de afvoer van de spuitkop, bestaat uit een vloeibaar diëpoxidehars in de vorm van een oligomeer met een viscositeit van ongeveer 1000 mPas, bij 25 °C, waaraan een hardingsmiddel is toevoegd dat een verknoping  
10 geeft, van het type van een gemodificeerd cyclo-alifatisch amine met een zeer lage viscositeit.

Op een al of niet geprepareerde drager spuit men met behulp van de inrichting volgens de uitvinding een eerste vloeibare laag met een verwaarloosbare thixotropie en vervolgens een viskeuze laag met  
15 een thixotropie die de waarde van 10 benadert. Men kan vervolgens een of meer lagen aanbrengen van de samenstelling volgens de uitvinding die een hoeveelheid bindmiddel-kwarts bevatten variërende van 1/5 tot 1/10.

De samenstelling volgens de uitvinding bestaat uit twee elementen, te weten de basis of mengsel A en de harder of mengsel B. Elk  
20 element omvat een samenstelling die zelf is samengesteld uit elementen die reageren door polyadditie en die de specifieke voordelen geven zoals:

- lage viscositeit, te weten tussen 50 en 500 m.Pas
- een regelbare reactiviteit tussen 20 minuten en 20 uren
- niet kristallijn.

25                   Het mengsel A omvat in hoofdzaak:

- een oligomeer DGEBA
- een oligomeer DGEBF
- een met water reactief polair type
- een reactief verdunningsmiddel van een glycidylether-  
30 derivaat, in een hoeveelheid van 12,5 tot 47,5%
- bevochtigende toevoegstoffen afhankelijk van het granulaat.

Het mengsel B bestaat in hoofdzaak uit:

- een cyclo-alifatisch polyamine IPD
- 35 - een benzylalcohol
- een gemodificeerd aromatisch polyamine
- een complex vormend additief.

Een met name de voorkeur verdienende samenstelling is de volgende:

- mengsel A : 100 gew.delen
- mengsel B : 40 gew.delen
- 5 - fijn zand : 245 gew.delen
- middelmatig of grof zand: 735 gew.delen
- met water reactief middel: 3 gew.delen.

Enkele voordelige eigenschappen van de samenstelling volgens de uitvinding zijn hierna samengevat en deze zijn:

- 10 - de hechting op normale beton is beter dan de cohesie van de normale beton;
- versterkte hechting ten opzichte van ijzer ( $3,5 \text{ N/mm}^2$ );
- snelle harding (4 tot 24 uren, afhankelijk van geval tot geval), hetgeen resulteert in een tijdwinst en in een verbeterde rentabi-
- 15 liteit bij het uitvoeren van de werkwijze;
- harding zonder trek (zodat geen spanning optreedt in de hechtlaag en zodoende een verbeterde stabiliteit);
- mechanische weerstand (werkelijke waarde) die is ver-
- hoogd na samenpersen;
- 20 - verhoogde inwendige cohesie door een hoge bestandheid tegen samentrekken variërende van 5 tot  $20 \text{ N/mm}^2$ ;
- hoge chemische stabiliteit;
- water afstotend en ondoorlaatbaar voor gas;
- snel uit te voeren;
- 25 - de dikte van de beschermende laag kan minder zijn (in overeenstemming met betere karakteristieken);
- een bescherming door een continue deklaag (in tegen-
- stelling tot plaatselijke reparaties);
- verbetering van de duurzaamheid van de drager (dankzij
- 30 het vertragen van ontwikkeling van het carboniseringsverschijnsel);
- de inbreng van een thermische isolatie;
- mogelijkheid een stabiele en de voorkeur verdienende herstellende werking te verkrijgen ter bescherming van metalen geraamten;
- mogelijkheid voor het opbrengen op vochtige dragers en
- 35 waarbij technieken kunnen worden toegepast die met name geschikt zijn voor het behandelen van lekken of doorvoeren voor water.

Het zal duidelijk zijn dat de inrichting voor het aanbrengen zoals beschreven ook nog andere mortels of betonsoorten kan verwerken zoals hydraulische mortels en andere dan de bovengenoemde hars houdende betonsoorten.

CONCLUSIES

1. Mortelsamenstelling, met het kenmerk, dat deze bestaat uit ten minste inerte toevoegstoffen, een vloeibaar diëpoxidehars van het oligomere type en een verknopend hardingsmiddel behorende tot de gemodificeerde polyamines.

2. Samenstelling volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat deze bestaat uit:

een mengsel A in hoofdzaak bestaande uit:

- een DGEBA-oligomeer
- een DGEBF-oligomeer
- een met water reactief middel
- een reactief verdunningsmiddel van een glycidylether-derivaat in een hoeveelheid van 12,5 tot 47,5%
- specifieke toevoegstoffen voor de bevochtiging, afhankelijk van het granulaat

een mengsel B in hoofdzaak bestaande uit:

- een cyclo-alifatisch polyamine IPD
  - een benzylalcohol
  - een gemodificeerd aromatisch polyamine
  - een complex vormend additief
- en inerte toevoegstoffen en eventueel een kleine hoeveelheid van een met water reactief middel.

3. Samenstelling volgens conclusies 1 of 2, met het kenmerk, dat de inerte toevoegstoffen in hoofdzaak bestaan uit kwarts met een verhoogd gehalte aan  $\text{SiO}_2$ , te weten meer dan 98%, fijngemaakt en gezeefd, gewassen met zuur en vervolgens geroost, of ook leisteen en kalksteen, in een verhouding bindmiddel-inert toevoermateriaal gelegen tussen 1/5 en 1/10.

4. Samenstelling volgens een van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat het gehalte aan harder (mengsel B) in het hars (mengsel A) ongeveer 40 gew.% bedraagt.

5. Werkwijze voor de bereiding van de mortelsamenstelling volgens een van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat men de inerte toevoegstoffen pulseert met behulp van een onder druk staand fluïdum, men de gepulseerde toevoegstoffen bevochtigt, door het fijnmaken van het hars van het vloeibare diëpoxide of mengsel A, dat de

funktie heeft van bindmiddel in combinatie met de harder of mengsel B bij de afvoer van een spuitkop en men het aldus verkregen mengsel onder zeer grote snelheid aanbrengt op een te bedekken drager in ten minste een enkele laag.

5                   6. Werkwijze volgens conclusie 5, met het kenmerk, dat men de inerte toevoegstoffen in deeltjesvorm onderwerpt aan een turbulente beweging door een zijdelingse injectie van het fluïdum onder druk in het genoemde gebied waarin de inerte materialen onder druk worden getransporteerd alvorens het hars en het hardingsmiddel te injecteren.

10                   7. Werkwijze volgens conclusie 5 of 6, met het kenmerk, dat het onder druk staande fluïdum samengeperste lucht is.

15                   8. Werkwijze volgens een van de conclusies 5 tot 7, met het kenmerk, dat men een eerste laag opbrengt van de samenstelling die relatief stromend is met een thixotropie die nagenoeg nul is en vervolgens een viskeuze laag met een thixotropie van ongeveer 10 en vervolgens eventueel een of meer lagen van de samenstelling waarin de verhouding bindmiddel-kwarts is gelegen tussen 1/5 en 1/10.

20                   9. Inrichting voor het uitvoeren van een werkwijze volgens een van de conclusies 5 tot 8, met het kenmerk, dat deze bestaat uit een divergerende buis (1) waarvan de kleinste zijde een opening heeft die nagenoeg rond is (3) passend aan een toevoerleiding voor de inerte toevoegstoffen en waarvan de grootste zijde een opening heeft die in hoofdzaak rechthoekig is of langwerpig (5) relatief lang, maar waarvan de hoogte kleiner is dan de diameter van de opening van het kleinste vlak (3),  
25                   waarvan de zijdelingse vlakken (13, 15) van de divergerende buis (1) zijn samengesteld uit twee cirkelvormige bogen die op elkaar aansluiten en samenkomen in het midden van de buis en een buigpunt (7) vormen waarbij de cirkelboog nabij de toevoeropening (3) concaaf en de cirkelboog nabij de afvoeropening in hoofdzaak rechthoekig of langwerpig (5), convex is,  
30                   waarbij de bovenste vlakken (9) en onderste vlakken (11) van de divergerende buis eveneens zijn samengesteld uit twee cirkelvormige op elkaar aansluiten bogen die samenkomen in het midden van de buis ter vorming van een buigpunt (7) waarbij de cirkelvormige boog nabij de toevoeropening (3) convex is en de cirkelvormige boog nabij de afvoeropening (5) concaaf is,  
35                   welke buis is voorzien van ten minste een orgaan voor het fijnmaken, opgesteld op een van de vlakken van de buis.

10. Inrichting volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat de buis (1) twee fijnmaakorganen (6, 8) omvat aangebracht op de zijdelingse, tegenover elkaar gelegen oppervlakken (13, 15) voor het injecteren van hars of bindmiddel in het binnenste van de buis dwars op de openingen die worden gebruikt in de zijdelingse vlakken hiervan.

11. Inrichting volgens conclusie 9, met het kenmerk, dat de buis (1) ten minste een fijnmaakorgan (6', 8') omvat, aangebracht op de bovenste en/of onderste tegenover elkaar gelegen vlakken (9, 11) nabij de afvoeropening (5) en bedoeld om hars of bindmiddel te injecteren in de stroom inerte materialen bij het buitenste deel van de buis.

12. Inrichting volgens conclusies 9 tot 11, met het kenmerk, dat de fijnmaakorganen regelbaar zijn ten aanzien van de richting.

13. Inrichting volgens conclusies 9 tot 12, met het kenmerk, dat de in hoofdzaak rechthoekige of langwerpige opening (5) een lichte vernauwing in het midden heeft.

14. Werkwijze voor het bekleden of repareren van oppervlakken door hierop een mortelsamenstelling te spuiten, met het kenmerk, dat hierbij een samenstelling wordt gebruikt zoals vermeld in conclusies 1-4 en/of een inrichting zoals vermeld in conclusies 9-13.

Eindhoven, juli 1986

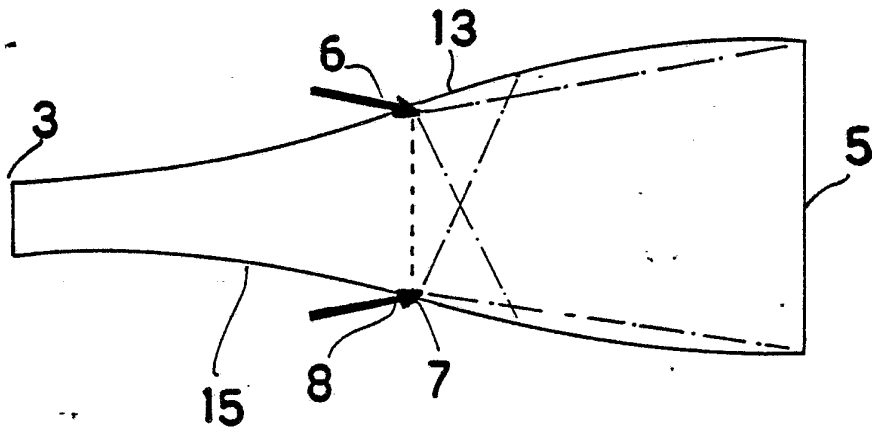


FIG. 1



FIG. 3

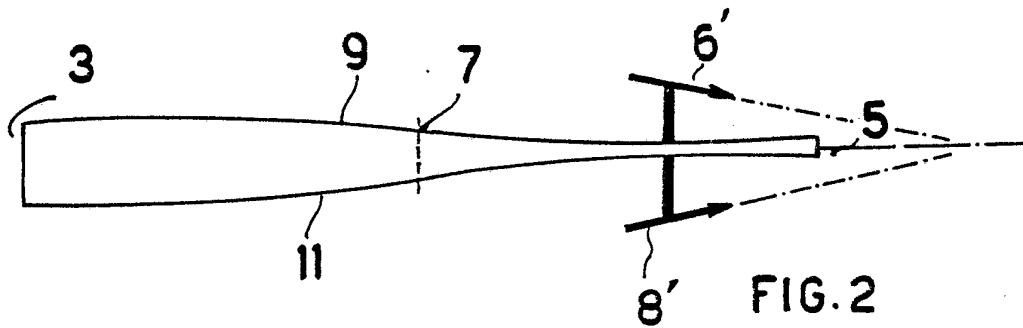


FIG. 2