

---

Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **7909271**

Nederland

⑲ NL

---

- ⑤4 **Vloeistofmeter.**
- ⑤1 Int.Cl<sup>3</sup>: G01F 1/10.
- ⑦1 Aanvrager: Nevamo Inc. te Panama.
- ⑦2 Uitvinder(s): - -
- ⑦4 Gem.: Ir. H.M. Urbanus c.s.  
Vereenigde Octrooibureaux  
Nieuwe Parklaan 107  
2587 BP 's-Gravenhage.

- 
- ②1 Aanvraag Nr. 7909271.
- ②2 Ingediend 21 december 1979.
- ③2 --
- ③3 --
- ③1 --
- ⑥2 --

- 
- ④3 Ter inzage gelegd 16 juli 1981.

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

---

## Vloeistofmeter

De uitvinding heeft betrekking op een fluïdumdebieter, in het bijzonder een brandstof-verbruiksmeter voor een verbrandingsmotor.

Er zijn fluïdumdebieters bekend, waarbij in een  
5 fluïdumdoorgang een rotor is gelegerd die door langsstromend  
fluïdum om zijn as kan worden geroteerd en waarbij middelen zijn  
aangebracht om de rotoromwentelingen waar te nemen en om te  
zetten in een voor het fluïdumdebiet representatief signaal.  
Dergelijke debietmeters worden bijvoorbeeld toegepast bij vloeistof-  
10 stofdoseerinrichtingen, waarbij in relatief korte tijd telkens  
een relatief grote hoeveelheid vloeistof door de fluïdumdoorgang  
moet kunnen stromen. Teneinde deze vloeistofstroming niet meer dan  
nodig te hinderen wordt gebruikgemaakt van een rotor met een  
zodanige configuratie dat deze door de over de volle doorgangs-  
15 opening stromende vloeistof onder een relatief geringe hoek,  
bijvoorbeeld van  $20^{\circ}$ , wordt getroffen. Mede door onder de  
gegeven omstandigheden onvermijdelijk optredende slip is er  
van een lineair verband tussen de rotatiesnelheid en het vloeistof-  
debiet binnen ruime grenzen geen sprake, hetgeen echter bij  
20 doseerinrichtingen, bijvoorbeeld voor frisdrank, geen bezwaar is.

Doel van de uitvinding is een fluïdummeter, waarbij  
binnen ruime debietgrenzen lineair verband tussen het aantal  
rotoromwentelingen per tijdseenheid en het fluïdumdebiet gehand-  
haafd blijft, zodat de fluïdummeter geschikt is voor het meten  
25 van het momentane brandstofverbruik bij een verbrandingsmotor,  
in het bijzonder van een auto.

Tot dusverre in personenauto's toegepaste verbruiksmeters berusten op het principe van vacuümmeting in het inlaatspuitstuk, waaruit dan, indirect, het brandstofverbruik wordt

790927 i

afgeleid. Dit soort meting is zeer onnauwkeurig en houdt bijvoorbeeld al geen rekening met feit dat bij een koude motor het gemeten vacuüm in verhouding gering is, terwijl het brandstofgebruik zeer hoog is.

5 Volgens de uitvinding is de fluïdumdebietmeter gekenmerkt doordat de fluïdumdoorgang in een direct bovenstrooms van de rotor gelegen deel is vernauwd en althans het bij de rotor uitmondende einde van het vernauwde deel zodanig ten opzichte van de rotoras is georiënteerd dat een daar uittredende  
10 fluïdumstroom de rotoras zoveel mogelijk haaks kruist.

Bij de meter volgens de uitvinding wordt door de plaatselijke doorgangvernauwing de stromingssnelheid verhoogd, waardoor het aantal rotoromwentelingen en daarmee de meetnauwkeurigheid wordt verhoogd, terwijl tevens door de specifieke oriëntatie  
15 van de, de rotor treffende fluïdumstroom het optreden van slipverschijnselen tot een minimum wordt beperkt.

In een voorkeursuitvoeringsvorm van de uitvinding wordt bij een rotor, waarvan de as zich axiaal in de fluïdumdoorgang uitstrekt, het vernauwde fluïdumdoorgangsdeel gevormd door  
20 tenminste één schroeflijnvormig kanaal. Aldus wordt, terwijl turbulentie zoveel mogelijk wordt vermeden, op eenvoudige wijze aan de aanvankelijk axiale fluïdumstroming een belangrijke tangenciale bewegingscomponent gegeven.

Het creëren van dergelijke schroeflijnvormige kanalen  
25 kan op constructief uiterst eenvoudige wijze geschieden doordat volgens de uitvinding in het direct bovenstrooms van de rotor gelegen deel van de fluïdumdoorgang een een- of meergangige worm passend is opgenomen, welke worm aan het benedenstroomse einde een legerholte heeft voor een einde van de rotoras, waar-  
30 van het ander einde is gelegerd in een daarvoor aangebrachte holte in een lichaam dat benedenstrooms van de rotor in de fluïdumdoorgang is aangebracht. Niet alleen dat aldus een eenvoudige montage van de fluïdummeter in een leiding, bijvoor-

7909271

beeld de brandstofleiding van een verbrandingsmotor, kan worden  
gemonteerd, nl. door tussenvoeging van een buisstuk waarin van-  
af één einde de worm is geperst en na het axiaal inbrengen van  
de rotor, vanaf het andere einde het contraleger wordt ingeduwd,  
5 echter het contraleger aan het benedenstroomse einde van de  
rotor zorgt voor enige vloeistofstuwning met als effect dat  
de rotor in axiale zin tussen de tegenover elkaar gelegen leger-  
holtes gaat zweven en hierdoor de legerwrijving minimaal wordt.

In een in de praktijk gunstig gebleken uitvoeringsvorm  
10 bestaat volgens de uitvinding de rotor uit een in hoofdzaak  
plat en rechthoekig lichaam, met aan weerseinden uitstekende  
asstoppen en een centrale opening voor het bij rotorrotatie  
periodiek doorlaten van een lichtstraal naar een sensor, met  
behulp waarvan opgevangen lichtpulsen kunnen worden omgezet in  
15 een fluïdumdebietindicatie en/of een totaal indicatie per tijds-  
eenheid. Met een dergelijke fluïdummeter blijken bij debiet-  
variaties tussen twee liter en tachtig liter per uur en bij  
rotoromwentelingen tussen 50 - 60.000/min benzinedebietmetingen  
met minder dan 1,5% afwijking mogelijk te zijn.

20 Teneinde te verhinderen dat in de centrale lichtdoor-  
laatopening in de rotor een luchtbel ontstaat die de lichtdoor-  
lating beïnvloedt, kan volgens de uitvinding deze opening  
polygoon zijn, bijvoorbeeld vierkant.

Ter verduidelijking van de uitvinding zal, onder verwij-  
25 zing naar de tekening, een uitvoeringsvoorbeeld van de fluïdum-  
debietmeter worden beschreven.

Fig. 1 toont de fluïdummeter, in een specifiek voor  
debietmeting in een benzineleiding geschikte uitvoeringsvorm,  
gedeeltelijk in axiale doorsnede, gedeeltelijk in zijaanzicht en

30 fig. 2a-c zijn schematische axiale eindaanzichten  
van variantuitvoeringen van de rotor.

Volgens de tekening in het bijzonder fig. 1, is de  
meter opgenomen in een

7909271

benzineleiding 1, waarin de stromingsrichting volgens de  
pijl verloopt. De meter heeft een huis 2 van bijvoorbeeld  
transparante kunststof en met een cilindrische configuratie.  
In het huis 2 is een rotor 3 in de vorm van een rechthoek met  
5 een centrale opening 4 en asstompen 5 en 6 gelegd tussen  
enerzijds een een- of meergangige worm 7 en een zich dwars  
door de centrale opening in het huis 2 uitstrekkend, plaat-  
vormig contraleger 8. De asstompen 5 en 6 van de rotor 3 zijn  
daarbij vrij draaiend opgenomen in legerholten in de worm 7  
10 en de contralegerplaat 8.

De benzinstroom in de leiding 1 wordt door de worm 7  
gedwongen in het door de wormwinding en het huis 2 begrensde  
schroeflijnvormige, relatief nauwe kanaal of meerdere kanalen  
indien de worm meergangig is. De uitgang van het wormkanaal bij  
15 de rotor 3 sluit met de rotoras een hoek  $\alpha$  indie zoveel mogelijk  
haaks is, dat wil zeggen zoveel mogelijk de  $90^\circ$  benadert, zodat  
in ruimte 9, waarin de rotor 3 draait, een zoveel mogelijk  
radiale stroming aanwezig is die de rotor vrijwel haaks treft.  
Het plaatvormige contraleger 8 vormt een weerstand in de benzine-  
20 leiding 1 die voor enige stuwing in de benzinstroom zorgt met  
als gunstig resultaat dat de rotor 3 met de asstomp 6 niet in  
de betreffende legerholte wordt geperst maar in axiale zin  
tussen de tegenover elkaar liggende legerholtes in de legerplaat  
8 en de worm 7 zweeft.

25 Het huis 2 is voorzien van schematisch aangegeven,  
diametraal tegenover elkaar gelegen signaalgevers en -ontvangers  
bijvoorbeeld een infrarood-stralingsbron 10 en een ontvanger  
11. Door de zender 10 uitgezonden lichtstraal gaat door de  
rotoropening 4 en wordt door de rotorrotatie periodiek onder-  
30 broken, zodat de ontvanger 11 lichtpulsen ontvangt die verder  
op overigens bekende wijze kunnen worden omgezet in voor het  
fluidumdebiet representatieve signalen. De rotoropening 4 is  
bijvoorkeur rechthoekig, zodat wordt verhinderd dat zich in de

7909271

opening een luchtbel vastzet die het door de zender 10 uitgezonden signaal kan verstoren.

De fluïdumdebietmeter volgens de uitvinding kan op eenvoudige wijze in een benzineleiding 1 worden opgenomen door deze door te knippen, de buiseinden op het meterhuis 2 te schuiven en bijvoorbeeld met behulp van slangklemmen vast te zetten, en de noodzakelijke elektrische en andere aansluitingen, met gecalibreerde afleesapparatuur te verbinden. Een dergelijke benzinedebietmeter kan goedkoop worden vervaardigd en geeft een nauwkeurige aflezing van de momentane, werkelijke bezinestroom naar de carburateur van de motor.

Het is duidelijk dat de uitvinding niet is beperkt tot het beschreven uitvoeringsvoorbeeld maar dat diverse wijzigingen binnen het raam van de uitvinding mogelijk zijn. Wezenlijk voor de uitvinding is dat een axiale fluïdumstroom bovenstrooms van de rotor wordt versneld door vernauwing van de doorstroombopening en dat er voor wordt gezorgd dat de, de rotor treffende stroom zoveel mogelijk haaks op de rotoras is georiënteerd om slijpstroomeffecten, die bij vloeistofstromen evenwijdig aan de rotoras de oorzaak zijn van meetafwijkingen die tot 10% kunnen bedragen, te beperken zodat dergelijke afwijkingen tot 1 - 1½% beperkt blijven. Dergelijke geringe afwijkingen worden tot dusverre slechts bereikt met uiterst gecompliceerde, omvangrijke en kostbare electronische apparatuur.

De rotor 3 kan in kunststofuitvoering, een gewicht in de orde van grootte hebben van slechts 15 mgr., zodat ook de massatraagheid gering is en de rotor direct reageert op debietfluctuaties terwijl ook hierdoor slijp nauwelijks zal kunnen optreden en lagerwrijving tot een minimum wordt teruggebracht. Mede door de specifieke legering van de rotor is de motor ongevoelig voor trillingen en standwijzigingen.

De figuren 2a-c tonen varianten van rotorconfiguraties en andere opstellingen van de signaalgever 10 en ontvanger 11.

790927

Volgens fig. 2a is de rotor gesloten, dus zonder centrale opening 4 uitgevoerd en zijn de signaalgever en -ontvanger excentrisch opgesteld. Fig. 2b toont eveneens een excentrische opstelling van de signalering echter doordat de rotor 3b een grote centrale opening 4b heeft, worden vier pulsen per rotoromwenteling verkregen. Fig. 2c toont een rotor met een polygoonconfiguratie en licht-weerkaatsende wanden. Het aantal pulsen per rotoromwenteling is gelijk aan het aantal weerkaatsende wanden van het prismatische rotorlichaam.

7909271

C O N C L U S I E S

1.       Fluïdumdebietmeter, waarbij in een fluïdumdoorgang een rotor is gelegerd die door langsstromend fluïdum om zijn as kan worden geroteerd en waarbij middelen zijn aangebracht om de rotoromwentelingen waar te nemen en om te zetten in een voor  
5       het fluïdumdebiet representatief signaal, met het kenmerk, dat de fluïdumdoorgang in een direct bovenstrooms van de rotor gelegen deel is vernauwd en althans het bij de rotor uitmondende einde van het vernauwde deel zodanig ten opzichte van de rotor-as is georiënteerd dat een daar uittredende fluïdumstroom de  
10       rotoras zoveel mogelijk haaks kruist.
2.       Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat bij een rotor, waarvan de as zich axiaal in de fluïdumdoorgang uitstrekt, het vernauwde fluïdumdoorgangsdeel wordt gevormd door tenminste één schroeflijnvormig kanaal.
- 15       3.       Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat in het direct bovenstrooms van de rotor gelegen deel van de fluïdumdoorgang een een- of meergangige worm passend is opgenomen, welke worm aan het benedenstroomse einde een legerholte heeft voor een einde van de rotoras, waarvan het andere einde is  
20       gelegerd in een daarvoor aangebrachte holte in een lichaam, dat benedenstrooms van de rotor in de fluïdumdoorgang is aangebracht.
4.       Inrichting volgens een van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de rotor bestaat uit een in hoofdzaak  
25       plat en rechthoekig lichaam met aan weerszijden uitstekende asstompen en een centrale opening voor het bij rotorrotatie periodiek doorlaten van een lichtstraal naar een sensor, met behulp waarvan opgevangen lichtpulsen kunnen worden omgezet in  
30       een fluïdumdebietindicatie en/of een totaal indicatie per tijdseenheid.

7909271



5. Inrichting volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de centrale lichtdoorlaatopening in de rotor polygoon is.
6. Inrichting volgens één van de conclusies 1-3, met het kenmerk, <sup>dat</sup> de rotor bestaat uit een in hoofdzaak plat en recht-  
5 hoekig lichaam met aan weerseinden uitstekende asstompen/waarbij een sensor en zendersamenstel excentrisch is opgesteld, zodanig dat de lichtstraal naar de sensor de rotoras kruist.
7. Inrichting volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat het rotorlichaam tussen de as en de zij-eindranden open is voor  
10 het periodiek doorlaten van de lichtstraal.
8. Inrichting volgens één van de conclusies 1-3, met het kenmerk, dat het rotorlichaam prismatisch is met licht-weerkaatsende zijwanden en de lichtstroom en de sensor zodanig aan een zijde van de rotor zijn opgesteld dat bij rotorrotatie de opeenvolgende rotorzijwanden het licht van de zender naar de sensor  
15 reflecteren.
9. Inrichting volgens een van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de fluïdumdebietmeter een brandstofverbruiksmeter voor een verbrandingsmotor is.

7909271

FIG.1

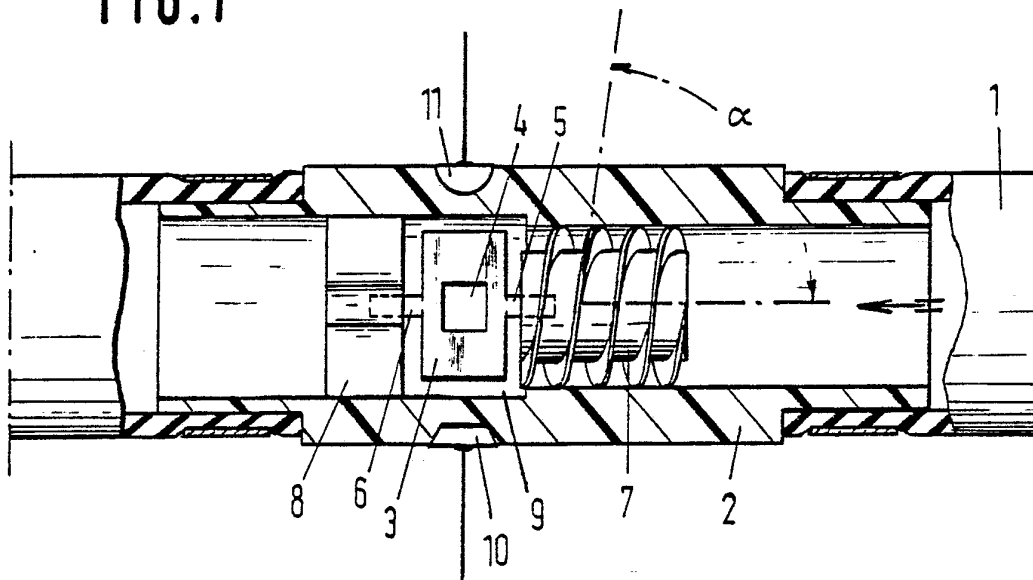
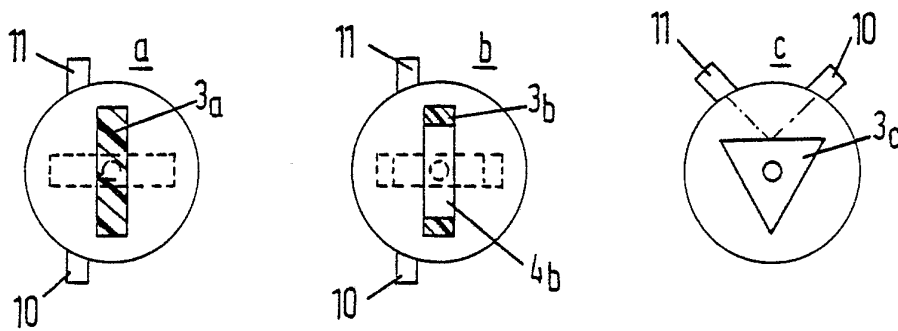


FIG.2



7909271