

OPGAVE B

Uw cliënt heeft bedrijfsvestigingen in Nederland en Ierland.

5 Voor een uitvinding van uw cliënt is een Nederlandse octrooiaanvraag volgens Bijlage OA ingediend; de octrooiaanvraag is ruim 12 maanden geleden zonder oproeping van prioriteit ingediend.

10 Vóór indiening van de octrooiaanvraag heeft geen onderzoek naar de stand van de techniek plaats gevonden. Thans heeft uw cliënt de beschikking over een nieuwheidsrapport, waarin de hieronder genoemde documenten volgens Bijlagen D1, D2 en D3 zijn geciteerd.

Opdracht

15 Stel een brief - gericht aan uw cliënt - op, waarin u gemotiveerd aangeeft welke bezwaren aan de thans beschikbare stand van de techniek kunnen worden ontleend en waarbij u - indien u dat mogelijk acht - verdedigbare conclusies voorstelt die uw cliënt de meest brede bescherming voor zijn uitvinding bieden, met een motivering waarom u die conclusies verdedigbaar acht.

20

Geciteerde documenten

25 Bijlage D1: EP Patent Application met Nederland als een van de aangewezen landen; D1 is door een Ierse vestiging van uw cliënt ingediend vóór de indieningsdatum van de Nederlandse octrooiaanvraag volgens Bijlage OA, is na de indieningsdatum van de Nederlandse octrooiaanvraag volgens Bijlage OA gepubliceerd, en is na publicatie definitief vervallen.

30 Bijlage D2: GB Patent Application; D2 is vóór de indieningsdatum van de Nederlandse octrooiaanvraag volgens Bijlage OA gepubliceerd.

35 Bijlage D3: een vóór de indieningsdatum van de Nederlandse octrooiaanvraag volgens Bijlage OA gepubliceerd artikel, getiteld "New pressure transducer".

Opmerkingen van uw cliënt

1. Uw cliënt deelt - met het oog op bijlage D1 - mee, dat er enige tijd sprake is geweest van communicatieproblemen tussen de vestigingen in Nederland en Ierland.
- 40 2. Uw cliënt deelt verder mee, dat de Nederlandse octrooiaanvraag volgens Bijlage OA reeds tijdens het prioriteitsjaar in haar geheel op de openbaar toegankelijke website van het bedrijf is geplaatst.
- 45 3. Uw cliënt geeft voorts te kennen dat hij momenteel uitvoeringen met drie vezelbundels in productie heeft. De eerste reacties uit de markt zijn veelbelovend.

Bijlagen

50 Ingediende octrooiaanvraag volgens Bijlage OA
Documenten volgens Bijlagen D1, D2 en D3

Optische druksensor en verbrandingsmotor voorzien van een dergelijke sensor.

5

De uitvinding heeft betrekking op een optische druksensor.

De uitvinding heeft voorts betrekking op een verbrandingsmotor, in het bijzonder een dieselmotor, die is voorzien van een dergelijke druksensor.

- 10 Ten behoeve van het injecteren van dieselbrandstof is een dieselmotor voorzien van een dieselpomp. Bij onderhoudsbeurten van dieselmotoren is het noodzakelijk het verloop van de door de dieselpomp opgewekte druk vast te stellen, in het bijzonder om het moment van injectie van de dieselbrandstof te kunnen bepalen. Het is gebruikelijk om het drukverloop met behulp van een druksensor te bepalen. Drukmetingen kunnen overigens ook bij andere
- 15 verbrandingsmotoren dan dieselmotoren van belang zijn.

Een doel van de uitvinding is een gemakkelijk aan te brengen optische druksensor te verschaffen.

- 20 Volgens de uitvinding is de druksensor uitgevoerd als een boutvormig lichaam, dus een lichaam in de vorm van een bout, met een doorlopende boring en een in de boring of aan één einde van de boring bevestigd membraan met een reflecterend membraandeel, waarbij nabij het reflecterende membraandeel een eerste middel voor het geleiden van licht naar het reflecterende membraandeel en een tweede middel voor het van het membraan weg geleiden
- 25 van op het membraan gereflecteerd licht aanwezig zijn. Bij toepassing van de sensor wordt het gereflecteerde licht naar een lichtmeetinrichting geleid, waarbij op een op zich bekende wijze het drukverloop uit het gereflecteerde licht wordt afgeleid.

- Om dieselmotoren, in het bijzonder de dieselpomp daarvan, te kunnen ontlichten, zijn deze in
- 30 het algemeen voorzien van zogenaamde ontlichtingsbouten. Een dergelijke bout is gewoonlijk bevestigd in een opening in een wand van een dieselpomp. De druksensor volgens de uitvinding kan, zonder dat daarvoor extra maatregelen getroffen hoeven te worden, in de genoemde opening voor de ontlichtingsbout worden aangebracht voor het meten van het drukverloop in de dieselmotor.

Vanwege zijn vormgeving en eenvoudige structuur is de druksensor volgens de uitvinding goedkoop te vervaardigen. Bovendien is gebleken dat de druksensor volgens de uitvinding weinig last heeft van trillingen en daardoor in zeer hoge mate storingsongevoelig is.

- 5 De verbrandingsmotor volgens de uitvinding is, althans tijdens het uitvoeren van drukmetingen, voorzien van de druksensor volgens de uitvinding, waarbij het boutvormige lichaam in een opening in een wand van de motor is bevestigd ten behoeve van het vaststellen van het verloop van de druk in de verbrandingsmotor.
- 10 Bij voorkeur is het genoemde eerste middel van de druksensor volgens de uitvinding gevormd door een optisch vezelsamenstel met een bundel licht-inlaatvezels en heeft het genoemde tweede middel een zich aan de binnenzijde en een zich aan de buitenzijde van de bundel licht-inlaatvezels uitstrekkende bundel licht-uitlaatvezels. De hiermee bereikte configuratie van co-axiaal opgestelde vezelbundels heeft als voordeel dat geen nauwkeurige onderlinge
- 15 positionering van lichtgeleidingsmiddelen hoeft plaats te vinden om betrouwbare drukmetingen te kunnen uitvoeren. Bij toepassing van ronde cilindervormige bundels vormen de gezamenlijke bundels een concentrisch samenstel.
- In geval van een drukverschil aan weerszijden van het membraan, zal het membraan uitbuigen, dat wil zeggen naar de ene dan wel naar de andere kant doorbuigen. Het tijdens het
- 20 uitvoeren van een meting via de licht-inlaatvezels op het membraan vallende licht reflecteert naar de beide licht-uitlaatvezels. De uitbuiging van het membraan is een maat voor het drukverschil en wordt bepaald uit de verhouding van het licht dat door de buitenste uitlaatvezels en het licht dat door de binnenste uitlaatvezels wordt ontvangen. Omdat het
- 25 drukverschil uit deze verhouding wordt vastgesteld, is de druksensor volgens de uitvinding in hoge mate ongevoelig voor de intensiteit van de toegepaste lichtbron, de afstand tussen het vezelsamenstel en het membraan, het lichtverlies in de vezels en variaties in reflecterend vermogen van het membraanoppervlak en in omgevingstemperatuur. Omdat het meetresultaat niet of nauwelijks afhankelijk is van de mate van nauwkeurigheid in positionering van het vezelsamenstel, hoeft dit samenstel niet permanent gemonteerd te zijn, doch slechts aanwezig
- 30 te zijn wanneer drukmetingen moeten worden uitgevoerd. Dit is een belangrijk praktisch voordeel.

Voor het meten van het gereflecteerde licht kan van fotodiodes gebruik worden gemaakt. De lichtbron kan een LED (light emitting diode) zijn. De lichtvezels kunnen op zich bekende optische vezels zijn, zoals worden toegepast in informatie- en telecommunicatiesystemen

voor het versturen van lichtsignalen. Bestaande optische vezels zijn met name glasvezels en perspex-vezels. Glasvezels zijn vanwege hun brosheid echter kwetsbaar en gevoelig voor beschadiging. Perspex-vezels zijn weliswaar buigzaam, doch kunnen vanwege hun thermoplastische eigenschappen bij hogere temperaturen vervormen. Een optische vezel die bij hogere temperaturen zijn vorm en eigenschappen behoudt en reeds toepassing vindt in computers, auto's en vliegtuigen is een vezel van polycarbosiloxaan-polymeer. Dergelijke vezels hebben uitstekende optische en mechanische eigenschappen en behouden deze tot temperaturen van enkele honderden graden Celsius. Polycarbosiloxaan-polymeer ontleent zijn thermische stabiliteit aan het feit dat de bouwstenen, dat wil zeggen de polymeerketens, van een polycarbosiloxaan-polymeer molecuul stuk voor stuk in drie richtingen vastzitten, zoals stenen in een piramide. In perspex daarentegen zijn de polymeerketens niet chemisch met elkaar verbonden. Vanwege de bekende uitstekende optische en stabiele mechanische eigenschappen zijn vezelbundels van polycarbosiloxaan-polymeer bij uitstek geschikt voor toepassing in druksensoren voor verbrandingsmotoren, die immers tijdens gebruik hoge temperaturen veroorzaken.

Voorkeursuitvoeringsvormen van de druksensor zijn in de conclusies 2 tot en met 4 beschreven.

De uitvinding zal aan de hand van in de figuren getoonde voorbeelden nader worden toegelicht.

Figuur 1 toont een doorsnede van een eerste uitvoeringsvorm van de optische druksensor volgens de uitvinding,

Figuur 2 toont een doorsnede van een tweede uitvoeringsvorm van de druksensor, Figuren 3a, 3b, 3c tonen schematisch de werking van de druksensor, voorzien van een voorkeursconfiguratie van vezelbundels, in drie membraanstanden, en Figuur 3d toont een doorsnede van een optisch vezelsamenstel.

De weergegeven druksensoren zijn elk voorzien van een in een schroefopening in een wand van een verbrandingsmotor, met name een dieselpomp daarvan, te schroeven boutvormig lichaam 1, een in het lichaam 1 aangebrachte doorgaande boring 2, een op één einde van het lichaam 1 aangebracht membraan 3 en een optisch vezelsamenstel 4, dat in de uitvoering van

figuur 1 wel en in de uitvoering van figuur 2 niet in de boring 2 steekt. De op zich algemeen bekend veronderstellende verbrandingsmotor is in de figuren niet weergegeven.

5 Het naar het vezelsamenstel 4 gericht oppervlak van het membraan 3 is reflecterend. Zoals in de figuren 3a-3d is getoond, omvat het in de voorbeelden toegepaste optische vezelsamenstel drie als ronde cilinders of kokers uitgevoerde optische vezelgroepen of bundels, te weten een licht-inlaatvezelgroep 5 en aan de binnen- respectievelijk buitenzijde daarvan een licht-uitlaatvezelgroep 7 en een licht-uitlaatvezelgroep 6. Alle vezels zijn vervaardigd uit de kunststof polycarbosiloxaan-polymeer.

10

De figuren 3a, 3b, 3c tonen achtereenvolgens het geval dat tijdens meting de druk in de pomp hoger is dan, gelijk is aan en lager is dan de atmosferische druk.

15 De uitbuiging van het membraan 3 is afhankelijk van de druk in de verbrandingsmotor. In geval van figuur 3a reflecteert aanzienlijk meer licht van het via de inlaatvezelgroep 5 ringvormig op het membraan 3 vallende licht via de binnenste vezelgroep 7 dan via de buitenste vezelgroep 6. In geval van figuur 3c is dit andersom, terwijl in figuur 3b via beide vezelgroepen 6 en 7 evenveel licht wordt gereflecteerd. De verhouding van het via de groep 6 gereflecteerde licht ten opzichte van het via de groep 7 gereflecteerde licht is een maat voor
20 de uitbuiging van het membraan en daarmee voor het drukverschil aan weerszijden van het membraan.

25 De sensor volgens de uitvinding is betrekkelijk ongevoelig voor trillingen en daardoor bedrijfszeker en bij uitsteking, doch niet uitsluitend, geschikt voor drukmetingen in verbrandingsmotoren, in het bijzonder dieselmotoren. Bij de metingen kan gebruik gemaakt worden van op zich bekende lichtbronnen en lichtmeetinrichtingen. Deze zijn reeds veelvuldig toegepast en beschreven en zijn om die reden niet in de figuren opgenomen.

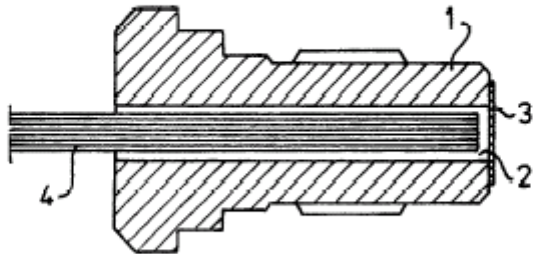
30 De uitvoering volgens figuur 2, waarbij het vezelsamenstel niet in de boring 2 steekt, heeft het voordeel dat het vezelsamenstel 4 bij beschadiging of om een andere reden gemakkelijk kan worden vervangen door een ander vezelsamenstel. Het vezelsamenstel zal gewoonlijk alleen bij het meten nabij het boutvormige lichaam 1 worden gebracht.

Opgemerkt wordt dat de uitvinding niet is beperkt tot de getoonde voorkeursuitvoeringsvormen. Zo vallen binnen het kader van de uitvinding ook varianten van de in de figuren 3a-3d getoonde configuratie van drie vezelbundels. Met name kan de licht-inlaatvezelgroep van plaats wisselen met een van de licht-uitlaatvezelgroepen. Ook in een dergelijke configuratie geeft de verhouding van het via de ene licht-uitlaatvezelgroep gereflecteerde licht ten opzichte van het via de andere licht-uitlaatvezelgroep gereflecteerde licht voldoende informatie om het drukverschil aan weerszijden van het membraan betrouwbaar te bepalen. Voorts kunnen in plaats van de cilindervormige vezelgroepen in de getoonde co-axiale opstelling, vezelgroepen met een niet ronde dwarsdoorsnede worden toegepast. De dwarsdoorsnede van de vezelgroepen kan dan bijvoorbeeld driehoekig of rechthoekig zijn.

CONCLUSIES

1. Optische druksensor, met het kenmerk dat de druksensor is uitgevoerd als een boutvormig lichaam (1) met een doorlopende boring (2) en een in de boring of aan één einde van die boring bevestigd membraan (3) met een reflecterend membraandeel, waarbij nabij het reflecterende membraandeel een eerste middel (5) voor het geleiden van licht naar het reflecterende membraandeel en een tweede middel (6,7) voor het van het membraan weg geleiden van op het membraan gereflecteerd licht aanwezig zijn.
2. Optische druksensor volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de eerste en tweede middelen deel uitmaken van een optisch vezelsamenstel van lichtvezels (5,6,7).
3. Optische druksensor volgens conclusie 2, met het kenmerk dat het vezelsamenstel één bundel licht-inlaatvezels (5) en twee bundels licht-uitlaatvezels (6,7) omvat.
4. Optische druksensor volgens conclusie 1, met het kenmerk dat het boutvormige lichaam (1) is voorzien van uitwendige schroefdraad.
5. Verbrandingsmotor voorzien van de druksensor volgens conclusie 1,2,3 of 4, waarbij het boutvormige lichaam (1) in een opening in een wand van de motor is bevestigd.

fig-1



5

fig-2

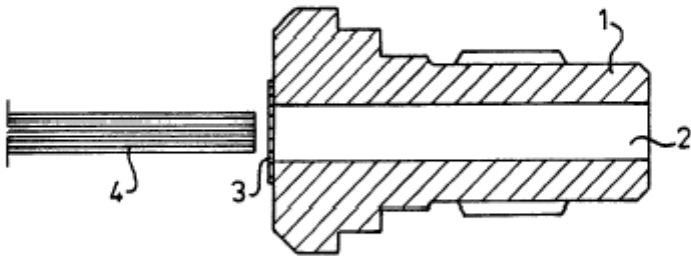
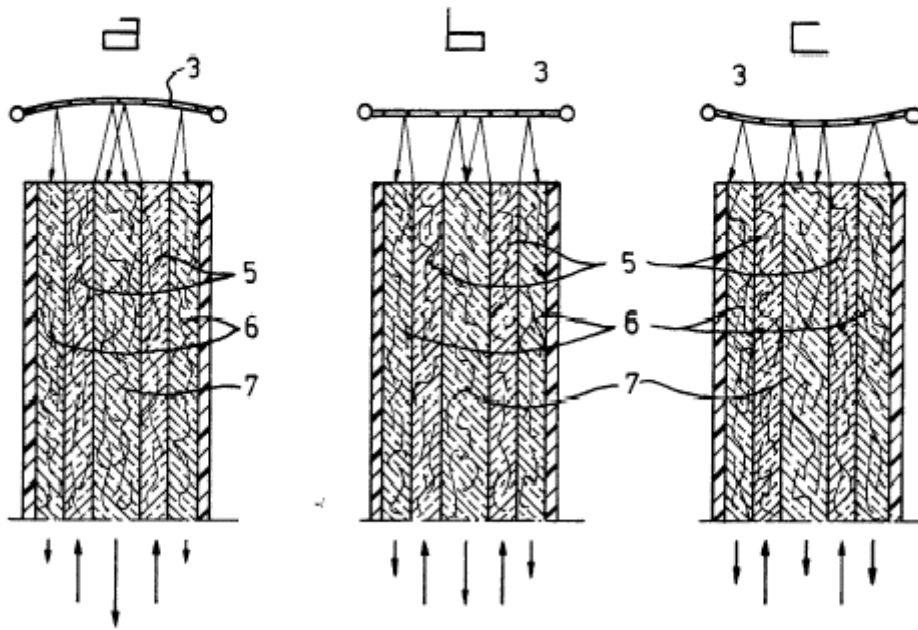
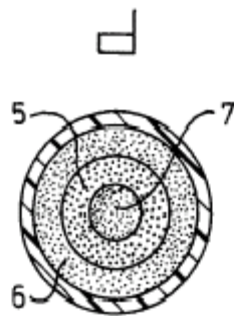


fig - 3



5



10

The invention relates to an internal combustion engine provided with a pressure sensor for determining the variation of the pressure in the combustion engine.

5

There are various known pressure sensors for detecting combustion pressure in an engine such as those of piëzo-electric type, semiconductor type and capacitive type. However, every one of these known sensors encounters difficulty in detecting the pressure of combustion with a reasonable high accuracy over an extended period under adverse environmental conditions such as high voltage, high temperature and high pressure. Virtually, none of these sensors is adapted for installation to motor vehicles.

10

An object of the invention is to provide an internal combustion engine provided with a pressure sensor which is capable of detecting the combustion pressure accurately even under the adverse influence of environmental factors.

15

The present invention resides in the provision of the correct means to obtain this object.

The internal combustion engine according to the invention comprises a bore having a through bore, a reflective deformable membrane which is mounted at one end of said bore, and means for causing light to fall on the reflective membrane and means for measuring the light reflected at the membrane. The varying pressure in the combustion engine causes deformations of the membrane. Preferably, use is made of an optical fibre assembly consisting of parallel bundles of light-projecting and light-receiving optical fibres. A sensor with such fibre assembly is cheap to manufacture and suitable for measurements under rough conditions.

20

25

The sensor is employed for measuring the combustion pressure by determining the quantity of light reflected at the deformable membrane and received by the light receiving optical fibres, the light being initially projected on the membrane from the light projecting optical fibres.

30

The invention will now be explained by reference to Figure 1.

Figure 1 shows a section through an embodiment of an optical pressure sensor for an internal combustion engine according to the invention.

5 The pressure sensor shown comprises a bolt 1 screwed into a threaded opening in the wall of the internal combustion engine (not shown). The bolt is provided with a through bore 2, a membrane 3 provided at the small end of the bolt and an optical fibre assembly 4 which projects into the bore 2. The membrane surface facing the fibre assembly is an reflective face.

10 The optical fibre assembly comprises one or more light-input fibres and one or more light-output fibres.

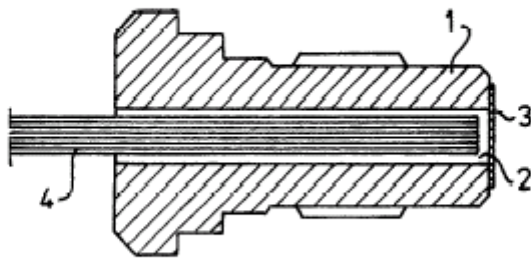
The sensor is eminently suitable for pressure measurements in a diesel engine. In order to prevent contamination of the reflective membrane, the bore 2 is sealed (not shown) by a plug. This plug is temporarily removed during measurement.

15

CLAIM:

- 5 1. An internal combustion engine provided with a pressure sensor for determining the variation of the pressure in the combustion engine, characterized in that the sensor comprises a bolt (1) having a through bore (2), a reflective deformable membrane (3) which is mounted at one end of said bore and means for causing light to fall on the reflective membrane and means for measuring the light reflected at the
- 10 membrane.

fig -1



15

SPECIFICATION

5 Transducer

This invention relates to a transducer suitable for monitoring pressure changes within the combustion chamber of an internal combustion engine. Such a known transducer comprises a tube incorporated within a spark plug which can be threaded through the cylinder head of an internal combustion engine so that one end of the tube is exposed to gases inside the combustion chamber. This end of the tube carries a diaphragm, which deflects in response to changes in pressure, within the combustion chamber. The inner surface of the diaphragm is reflective. Two beams of light are directed onto the reflective surface to form two overlapping illuminated areas. The extent to which the two areas overlap changes as the diaphragm deflects in response to changes in pressure. By monitoring changes in the size of the overlapping areas, an analogue electrical signal representing the pressure in the combustion chamber can be generated. However, the mathematical relationship between the area of overlap and the applied pressure is relatively complex.

20 According to the present invention there is provided a transducer comprising means for directing a beam of electromagnetic radiation onto an element that is arranged to move in response to stress applied thereto, and a detector for generating an electrical signal representing the applied stress by detecting phase changes in radiation reflected from the element caused by movement of the element.

25

The relationship between the applied stress and the phase of the reflected radiation is relatively simple, and can be used to generate a digital signal which is easier to process electronically than the analogue signal generated in the transducer described above.

30 Although the present invention can be used in any kind of stress measurement, it is especially suitable for monitoring pressure changes in the combustion chambers of internal combustion engines. For this purpose the element subjected to stress is preferably a diaphragm arranged to be deflected in response to a pressure difference between its two surfaces.

The radiation, which is conveniently visible light, may be coherent, as for example produced by a diode laser, monochromatic or polychromatic.

5 Embodiments of the invention will now be described, by way of example, with reference to the accompanying drawings, in which:

Figure 1 is a sketch illustrating the principle of operation of a first embodiment of the invention;

10 Figure 2 is a cross-section through part of a transducer operating on the principles illustrated with reference to Figure 1;

Figure 3 is a graph illustrating the operation of the transducer of Figure 2;

15 Figure 4 is a sketch illustrating the principle of operation of a second embodiment of the invention; and

Figure 5 is a cross-section through a transducer head suitable for use with transducers in accordance with the invention.

20

The principle of operation of a first embodiment of the invention is illustrated with reference to Figure 1. A beam of coherent light generated in a diode laser 1 is directed through a half-silvered mirror 2 onto a reflective surface 3, back along the path of the incident beam, and into a detector 4, which comprises a light cell 5 producing a voltage signal proportional to the intensity of light that it detects. The reflected beam interferes with the incident beam so that intensity of the beam at the detector will vary according to the length of the path of the beam between the reflective surface 3 and the detector 4. Movement of the reflective surface 3 in the direction of the arrow D through a distance equal to one wavelength of the incident light will cause a cycle of variation in intensity of the beam at the detector.

30

Figure 2 illustrates a transducer operating on the principles illustrated in Figure 1. The transducer comprised an externally-threaded tube 6, which may for example be mounted in the cylinder head of an engine to project into the combustion chamber. An end of the tube 6 is closed by a diaphragm 7 of thin sheet metal, which is polished to provide reflective internal

surface 3. Coherent light from a laser is directed onto the surface 3 through a fibre-optic bundle 8. Reflected light is directed to a detector through a separate fibre-optic bundle 9. Both fibre-optic bundles are secured rigidly to the tube 6. Increases in pressure P on the exterior of the diaphragm 7 with time t (illustrated graphically at (a) in Figure 3) will cause the
5 diaphragm to move towards the fibre-optic bundles 8, 9 causing the intensity of the beam at the detector, and therefore the output voltage signal V of the detector to vary cyclically, as illustrated at (b) in Figure 3. This signal may be processed electronically by means of a zero-crossing detector 9 (see figure 1) to produce a train of square-wave pulses, as illustrated in Figure 3(c), which is fed into a counter 10 (see figure 1).

10

For a good understanding, it is noted that a zero-crossing detector delivers an output pulse that synchronizes other circuitry to the transitions through zero volts of a sinusoidal source for both polarity excursions.

15 Figure 4 illustrates a second embodiment of the invention in which light from a non-coherent, but monochromatic light source 1 is directed through a half-silvered mirror 2 into a fibre-optic bundle 8 secured in a threaded tube 6 similar to that shown in Figure 2. An end of the tube is closed by a flexible diaphragm 7 which has a polished reflective internal surface 3. A light-silvered plate 15 is secured in said end of the tube 6 and is spaced apart from the surface 3 by
20 a few wavelengths of the incident light. Light reflected from the reflective surface 3 and the semi-reflective surface 16 of plate 15 passes back up the fibre-optic bundle and is directed by the half-silvered mirror 2 into detector 4. The light reflected from the surface 3 of the diaphragm interferes with that reflected from surface 16 of the plate 15 to form interference fringes. Pressure applied to the diaphragm 7 will deflects the diaphragm and alter the relative
25 phases of light reflected from the surfaces 3 and 16, causing the interferences fringes to move across the plate. The intensity of the beam at the detector will therefore undergo cyclic variations corresponding to the movement of the interference fringes. By counting the number of interference fringes crossing the plate in a manner similar to that used in the first embodiment of the invention, a digital signal representing the change in pressure on the
30 diaphragm can be produced.

The direction of movement of the fringes caused by pressure increases will be the reverse of that caused by pressure decreases.

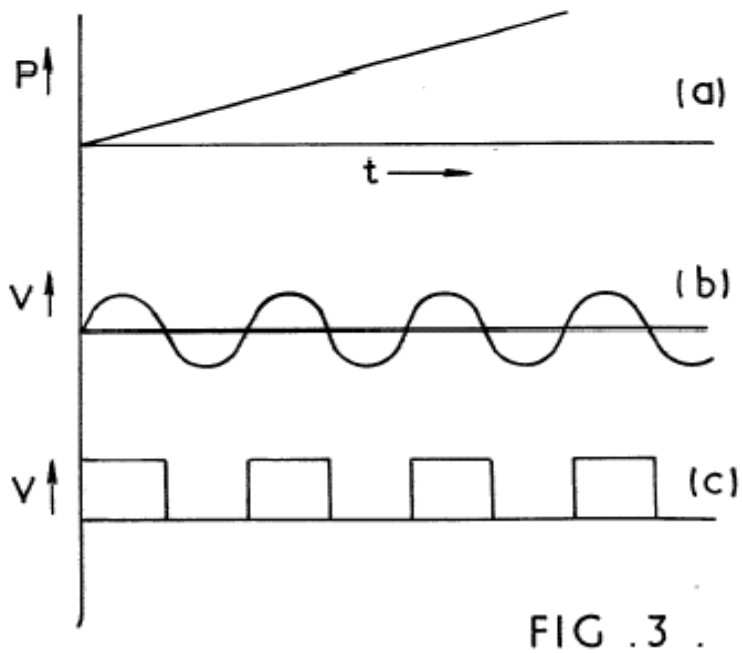
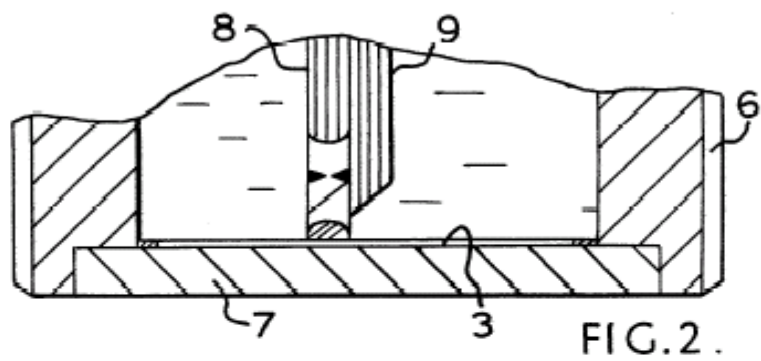
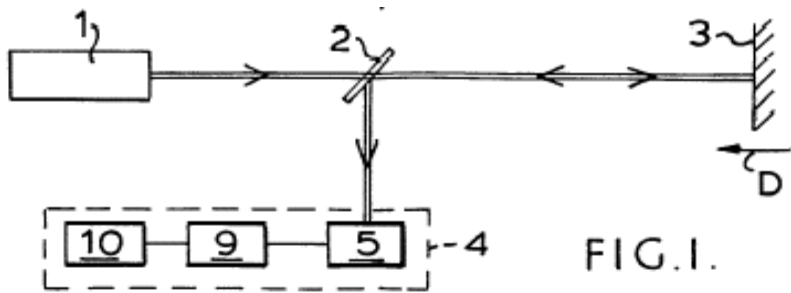
Figure 5 illustrates a practical construction for a transducer head suitable for use in transducers in accordance with the invention. The transducer head comprises a tube 40 of metal through which runs a fibre-optic bundle 8. One end of the tube has a head 41 and a threaded boss 42 enabling the fibre-optic bundle 8 to be mechanically and optically connected to a detector (not shown). The external surface on the tube 40 adjacent the head 41 is threaded and carries a washer 44, enabling the transducer head to be threaded into a bore 45 in the cylinder head 46 of an internal combustion engine. The bore 45 communicates with the combustion chamber of the engine.

10 The other end of the tube 40 has a shoulder 47. A seal 48 seals the shoulder 47 to a complementary shoulder 50 in the bore 45. The tube terminates at the inner end of the bore 45 and is closed by a metal diaphragm 7. A plate 15 of light-transmitting material is mounted in the end of the tube adjacent the inner reflective surface of the diaphragm 7, to form e.g. a construction similar to that described with reference to Figure 4.

15

CLAIMS:

1. A transducer comprising means for directing a beam of electromagnetic radiation on to
5 an element that is arranged to move in response to stress applied thereto, and a detector
operable in response to radiation reflected from the element for generating an electrical signal
representing the applied stress, wherein the detector detects phase changes in radiation
reflected from said element caused by movement of the element.
- 10 2. A transducer according to Claim 1, wherein the element comprises a diaphragm
arranged to be deflected in response to a pressure difference between its two surfaces.
3. A transducer according to Claim 1, wherein the electromagnetic radiation is visible
light.
15



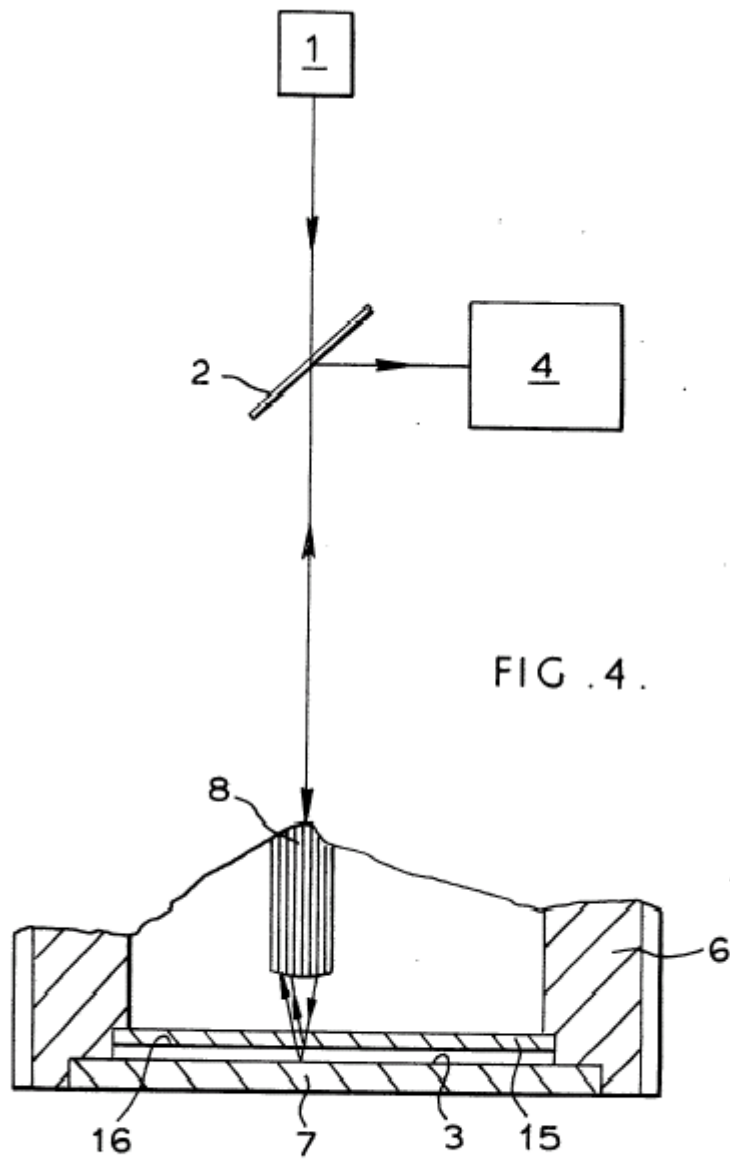


FIG . 4 .

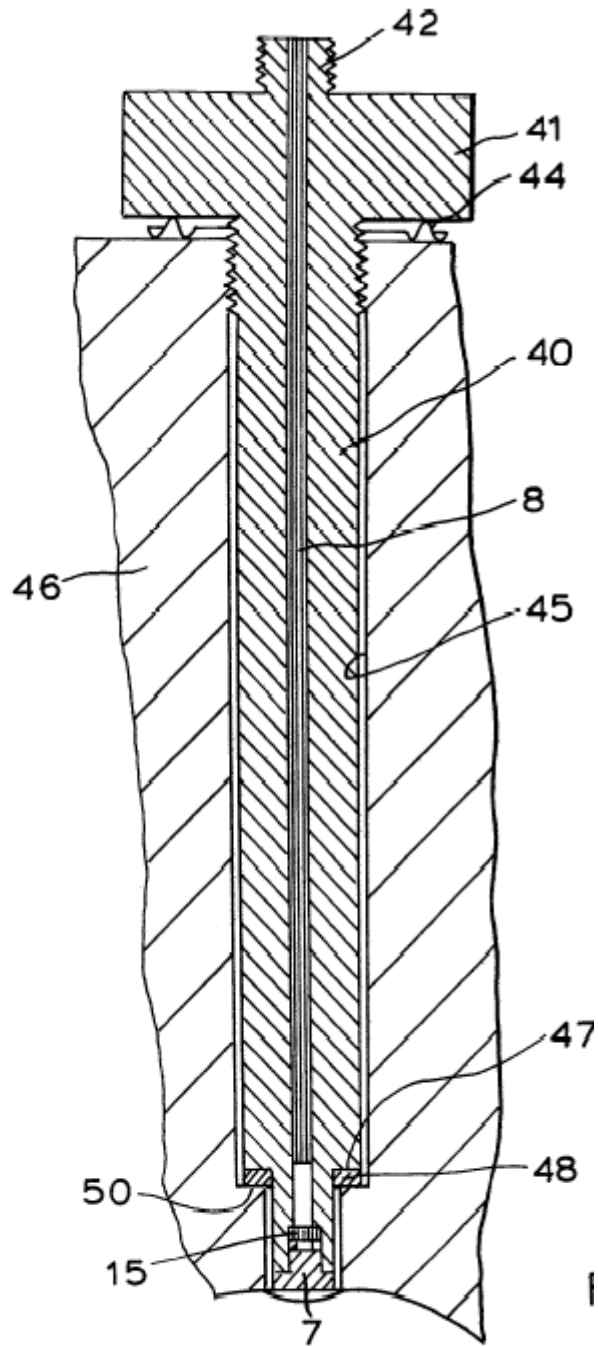
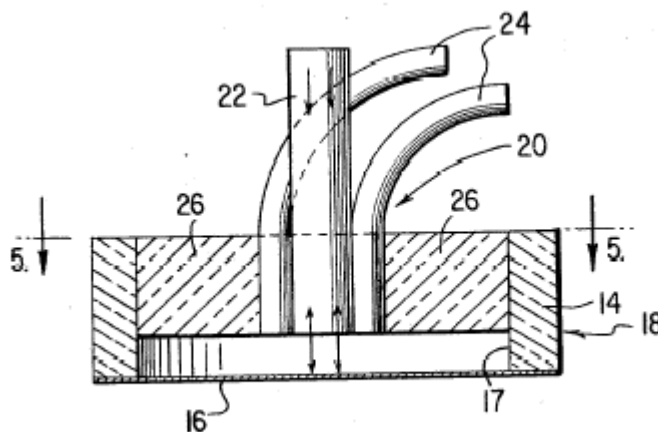


FIG. 5

Title: "New pressure transducer"

5 A new pressure transducer cell 18 is depicted in Figures 1 and 2. The transducer cell 18
 comprises a compact housing 14 carrying a thin, light-reflecting flexible membrane 16 and
 further comprises an optical bundle 20. The bundle 20 consists of one light-transmitting glass
 fiber 22 for directing light to the membrane 16 and a plurality, e.g. nine, light-receiving glass
 fibers 24 disposed around the light-transmitting fiber 22. The plurality of fibers 24 are in turn
 10 surrounded by a plurality, e.g. six, fibers 26 which serve to carefully fix and mechanically
 center the fiber 22 and fibers 24 in a recess 17 formed in the housing 14. Means, other than
 the fibers 26, can be utilized for this purpose if so desired. The fiber 22 is connected to a light
 source (not depicted) and the fibers 24 are connected to a light intensity measuring device
 (not depicted). Upon membrane deflection, the direction of light reflected from the membrane
 15 16 is changed, thereby changing the amount of light incident on the light-receiving fibres 24.
 The resultant change in light intensity transmitted to the measuring device serves as a measure
 of the membrane deflection and therefore as a measure of a pressure acting on the membrane
 16. A plurality of cells 18 may be arranged for forming a multicell transducer. Such an
 arrangement may be used for monitoring a pressure profile over a larger area.



20

FIG. 1

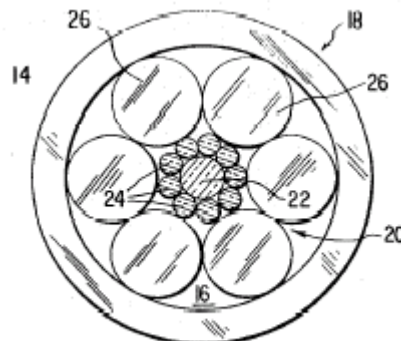


FIG. 2

25 Fig.1 shows a sectional view of the transducer.
 Fig.2 is a view taken along the line 5-5 in Fig.1.