

(19)



NL Octrooi Centrum

(11)

2004232**(12) C OCTROOI**(21) Aanvraagnummer: **2004232**

(51) Int.Cl.:

F02M 39/02 (2006.01)**F02M 49/00** (2006.01)**F02M 59/10** (2006.01)**F01L 1/02** (2006.01)**F01L 1/46** (2006.01)(22) Aanvraag ingediend: **12.02.2010**

(43) Aanvraag gepubliceerd:

-

(47) Octrooi verleend:
16.08.2011(45) Octrooischrift uitgegeven:
24.08.2011

(73) Octrooihouder(s):

Daf Trucks N.V. te Eindhoven.

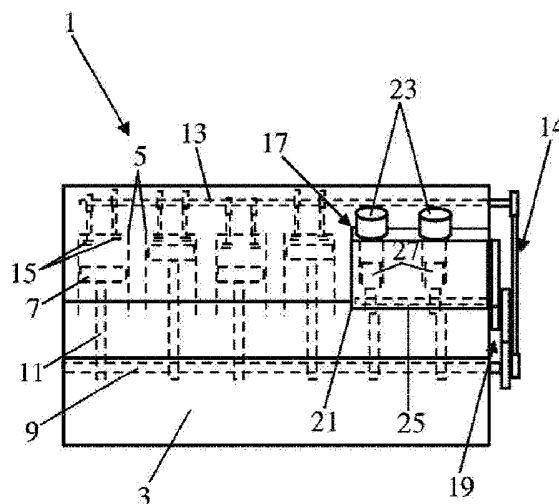
(72) Uitvinder(s):

**Marc Johannes Wilhelmus Dankers
te EINDHOVEN.****Erik Versluis te EDE.****Marcel Theodorus Gerardus Bloemen
te SOMEREN.**

(74) Gemachtigde:

Ir. G.J.M. Verhees te Nuenen.**(54) Verbrandingsmotor.**

(57) Een verbrandingsmotor 1 heeft een motorblok 3 voorzien van een aantal cilinders 5 met daarin beweegbare zuigers 7. De zuigers 7 drijven via zuigerstangen 11 een in het motorblok gelagerde krukas 9 aan. De verbrandingsmotor 1 heeft voorts een nokkenas 13 die via een overbrenging 14 door de krukas 9 wordt aangedreven en die in- en uitlaatkleppen 15 bedient. Verder heeft de verbrandingsmotor 1 een brandstofpomp 17 die via een verdere overbrenging 19 wordt aangedreven door de krukas 9. De brandstofpomp 17 heeft twee plunjerpompen 23 die door een verdere nokkenas 25 via de verdere overbrenging 19 wordt aangedreven. De overbrengingsverhouding van de overbrenging 14 is zodanig dat het aantal plunjerbewegingen per cyclus van twee krukasomwentelingen in de brandstofpomp 17 gelijk is aan het aantal verbrandingsslagen per cyclus.

**NL C 2004232**

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift wijkt af van de oorspronkelijk ingediende stukken. Alle ingediende stukken kunnen bij NL Octrooi Centrum worden ingezien.

Verbrandingsmotor

BESCHRIJVING:

5

Gebied van de uitvinding

De uitvinding heeft betrekking op een verbrandingsmotor omvattende:

- een motorblok voorzien van een aantal cilinders met daarin beweegbare zuigers,
- 10 - een krukas gelagerd in het motorblok, die via zuigerstangen door de zuigers in de cilinders wordt geroteerd,
- een nokkenas die via een overbrenging door de krukas wordt aangedreven en die in- en uitlaatkleppen bedient,
- een hoge druk brandstofpomp die wordt aangedreven door de krukas en die is
- 15 - voorzien van een behuizing, welke brandstofpomp een aantal plunjerpompen omvat, en
- een verdere nokkenas die via een verdere overbrenging wordt aangedreven door de krukas en die de plunjers in de plunjerpompen beweegt.

20 **Stand van de techniek**

Een dergelijke verbrandingsmotor is bekend uit US 2009/0272366. Doordat de nokken voor bediening van de plunjers groter zijn dan die voor bediening van de kleppen, is het gunstig voor de brandstofpomp een afzonderlijke nokkenas toe te

25 - passen. Hierdoor hoeft de nokkenas voor de kleppen niet zwaarder uitgevoerd te worden dan voor het bedienen van de kleppen noodzakelijk is. Het totale gewicht van twee afzonderlijke nokkenassen is geringer dan dat van een één nokkenas die zowel de kleppen als de plunjers moet bewegen.

30 **Samenvatting van de uitvinding**

Een doel van de uitvinding is de bekende verbrandingsmotor te verbeteren. Hiertoe is de verbrandingsmotor volgens de uitvinding gekenmerkt, doordat de overbrengingsverhouding van de overbrenging tussen de krukas en de nokkenas

verschilt van die van de verdere overbrenging tussen de krukas en de verdere nokkenas, waarbij de overbrengingsverhouding van de verdere overbrenging tussen de krukas en de verdere nokkenas zodanig is dat het aantal plunjerbewegingen per cyclus van twee krukasomwentelingen in de brandstofpomp gelijk is aan het aantal inspuitmomenten per cyclus. Door een geschikte keuze van de verdere overbrenging kan de verdere nokkenas met een hoger toerental roteren dan de nokkenas voor de kleppen, waardoor per cyclus elke plunjer vaker bewogen kan worden. Hierdoor kan de brandstofpomp met minder plunjerpompen uitgevoerd worden, hetgeen de (fabricage)kosten reduceert.

Bij een viertakt verbrandingsmotor is er één verbrandingsslag per cilinder per cyclus. Bij een zescilindermotor met twee plunjerpompen in de brandstofpomp en twee lobben per nok op de verdere nokkenas dient de overbrengingsverhouding 1:0,75 te zijn. Per cyclus van twee krukasomwentelingen maakt de verdere nokkenas dan 1,5 omwenteling hetgeen betekent dat per plunjerpomp drie keer een lob de plunjer beweegt. Dus zes plunjerbewegingen per cyclus bij twee plunjerpompen. Dit levert de benodigde zes verbrandingsslagen (één per cilinder per cyclus) bij een zescilindermotor.

Beknpte omschrijving van de tekeningen

Hieronder zal de uitvinding nader worden toegelicht aan de hand van een in de tekeningen weergegeven uitvoeringsvoorbeeld van de verbrandingsmotor volgens de uitvinding. Hierbij toont:

Figuur 1 een uitvoeringsvorm van de verbrandingsmotor volgens de uitvinding in zijaanzicht; en

Figuur 2 de in figuur 1 weergegeven verbrandingsmotor in achteraanzicht.

Gedetailleerde omschrijving van de tekeningen

In de figuren 1 en 2 is een uitvoeringsvorm van de verbrandingsmotor volgens de uitvinding op schematische wijze weergegeven in zijaanzicht respectievelijk achteraanzicht. De verbrandingsmotor 1 heeft een motorblok 3 voorzien van een aantal cilinders 5 met daarin beweegbare zuigers 7. De zuigers 7 drijven via zuigerstangen 11 een in het motorblok gelagerde krukas 9 aan. De verbrandingsmotor 1 heeft voorts een nokkenas 13 die via een overbrenging 14 (ten behoeve van de overzichtelijkheid hier

schematisch aangegeven door een ketting) door de krukas 9 wordt aangedreven en die in- en uitlaatkleppen 15 bedient.

Verder heeft de verbrandingsmotor 1 een brandstofpomp 17 die via een verdere overbrenging 19 (hier uitgevoerd als een tandwieloverbrenging) wordt aangedreven door de krukas 9. De brandstofpomp 17 heeft in motorblok 3 twee plunjerpompen 23. Voor de verplaatsing van de plunjers 27 van deze pompen heeft de verbrandingsmotor 1 een verdere nokkenas 25 die via de verdere overbrenging 19 wordt aangedreven door de krukas 9.

De overbrengingsverhouding van de overbrenging 14 tussen de krukas 9 en de nokkenas 13 verschilt van die van de verdere overbrenging 19 tussen de krukas 9 en de verdere nokkenas 25. De overbrengingsverhouding van de verdere overbrenging 19 is zodanig dat het aantal plunjerbewegingen van de plunjerpompen 23 per cyclus van twee krukasomwentelingen gelijk is aan het aantal verbrandingsslagen per cyclus. Bij een viertakt verbrandingsmotor is er één verbrandingsslag per cilinder per cyclus. Bij een zescilindermotor met twee plunjerpompen en twee lobben per nok op de verdere nokkenas dient de overbrengingsverhouding 1:0,75 te zijn. Per cyclus van twee krukasomwentelingen maakt de verdere nokkenas dan 1,5 omwenteling hetgeen betekent dat per plunjerpomp drie keer een lob de plunjer beweegt. Dit levert dus de benodigde zes plunjerbewegingen (één per cilinder per cyclus) bij een zescilindermotor.

CONCLUSIES:

1. Verbrandingsmotor omvattende:
 - een motorblok voorzien van een aantal cilinders met daarin beweegbare zuigers,
 - een krukas gelagerd in het motorblok, die via zuigerstangen door de zuigers in
5 de cilinders wordt geroteerd,
 - een nokkenas die via een overbrenging door de krukas wordt aangedreven en die in- en uitlaatkleppen bedient,
 - een hoge druk brandstofpomp die wordt aangedreven door de krukas en die is
10 voorzien van een behuizing, welke brandstofpomp een aantal plunjerpompen omvat, en
 - een verdere nokkenas die via een verdere overbrenging wordt aangedreven door de krukas en die de plunjers in de plunjerpompen beweegt,
- met het kenmerk, dat de overbrengingsverhouding van de overbrenging tussen de krukas en de nokkenas verschilt van die van de verdere overbrenging tussen de krukas
15 en de verdere nokkenas, waarbij de overbrengingsverhouding van de verdere overbrenging tussen de krukas en de verdere nokkenas zodanig is dat het aantal plunjerbewegingen per cyclus van twee krukasomwentelingen in de brandstofpomp gelijk is aan het aantal inspuitmomenten per cyclus.

1 / 1

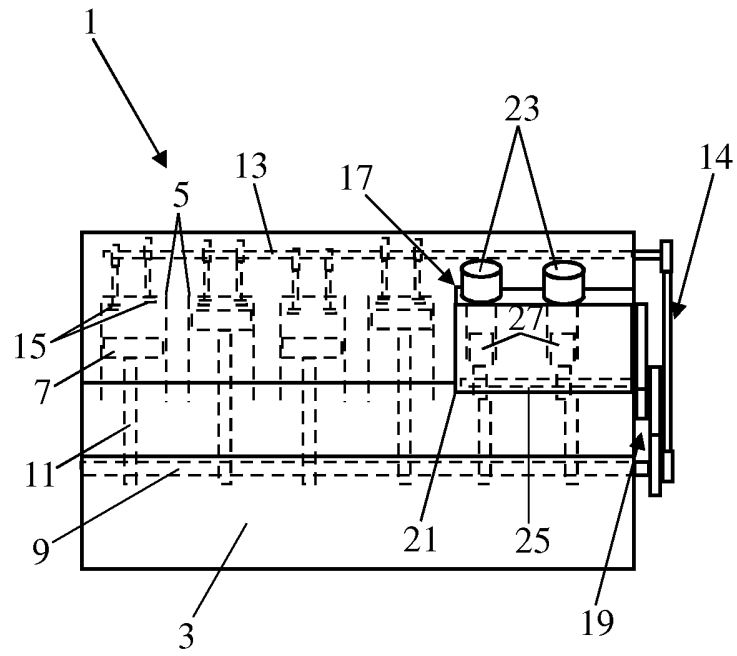


FIG. 1

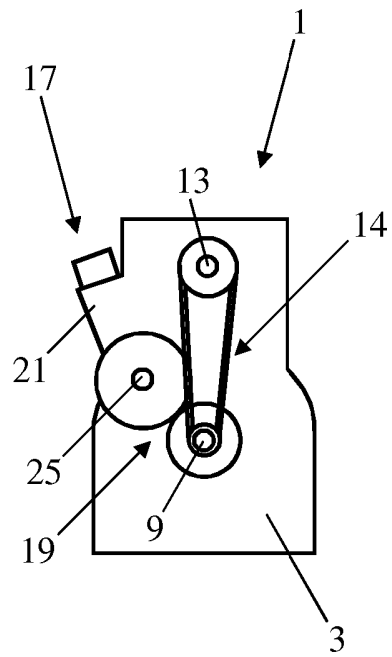


FIG. 2



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

ONDERZOEKSRAPPORT

BETREFFENDE HET RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

OCTROOIAANVRAAG NR.:

NO 137264

NL 2004232

RELEVANTE LITERATUUR

Categorie ¹	Literatuur met, voor zover nodig, aanduiding van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren.	Van belang voor conclusie(s) nr.	Classificatie (IPC)
X	US 2009/272366 A1 (SHAFER SCOTT [US] ET AL) 5 november 2009 (2009-11-05) * alinea [0002], [0007], [0012], [0013], [0014], [0020] - [0027]; figuur 1 * * samenvatting *	1-3	INV. F02M39/02 F02M49/00 F02M59/10 F01L1/02 F01L1/46
X	US 2009/255514 A1 (LIEDTKE JENNIFER L [US] ET AL) 15 oktober 2009 (2009-10-15) * alinea [0016] - alinea [0021]; figuren 1,3 * * samenvatting *	1,2	
X	US 5 564 395 A (MOSER FRANZ X [DE] ET AL) 15 oktober 1996 (1996-10-15) * kolom 4, regel 55 - kolom 5, regel 61; figuur 1 * * samenvatting *	1	
X	US 2007/227509 A1 (UEDA HIROYA [JP] ET AL) 4 oktober 2007 (2007-10-04) * alinea [0089] - [0092], [0124]; figuren 2,8 * * samenvatting *	1	Onderzochte gebieden van de techniek F02M F01L
A	DE 10 2007 029966 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 8 januari 2009 (2009-01-08) * alinea [0015] - alinea [0018]; figuur 1 *	1-3	
Indien gewijzigde conclusies zijn ingediend, heeft dit rapport betrekking op de conclusies ingediend op:			
Plaats van onderzoek: 's-Gravenhage		Datum waarop het onderzoek werd voltooid: 9 september 2010	Bevoegd ambtenaar: Hermens, Sjoerd

¹ CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR

- X: de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur
Y: de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht
A: niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft
O: niet-schriftelijke stand van de techniek
P: tussen de voorangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur

- T: na de indieningsdatum of de voorangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding
E: eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven
D: in de octrooiaanvraag vermeld
L: om andere redenen vermelde literatuur
&: lid van dezelfde octrooifamilie of overeenkomstige octrooi-publicatie

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE
HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK,
UITGEVOERD IN DE OCTROOIAANVRAGE NR.**

NO 137264
NL 2004232

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.

De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per

De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door het Bureau voor de Industriële eigendom gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

09-09-2010

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 2009272366 A1	05-11-2009	GEEN	
US 2009255514 A1	15-10-2009	CN 101555848 A DE 102009016795 A1	14-10-2009 03-12-2009
US 5564395 A	15-10-1996	DE 4340885 A1 GB 2284447 A	08-06-1995 07-06-1995
US 2007227509 A1	04-10-2007	JP 2007270785 A	18-10-2007
DE 102007029966 A1	08-01-2009	GEEN	



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

SCHRIFTELIJKE OPINIE

DOSSIER NUMMER NO137264	INDIENINGSDATUM 12.02.2010	VOORRANGSDATUM	AANVRAAGNUMMER NL2004232
CLASSIFICATIE INV. F02M39/02 F02M49/00 F02M59/10 F01L1/02 F01L1/46			
AANVRAGER Daf Trucks N.V.			

Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting op de volgende onderdelen:

- ☒ Onderdeel I Basis van de schriftelijke opinie
- ☐ Onderdeel II Voorrang
- ☐ Onderdeel III Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk
- ☐ Onderdeel IV De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding
- ☒ Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid
- ☐ Onderdeel VI Andere geciteerde documenten
- ☐ Onderdeel VII Overige gebreken
- ☐ Onderdeel VIII Overige opmerkingen

	DE BEVOEGDE AMBTENAAR Hermens, Sjoerd
--	--

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraag nr.:
NL2004232

Onderdeel I Basis van de Schriftelijke Opinie

1. Deze schriftelijke opinie is opgesteld op basis van de meest recente conclusies ingediend voor aanvang van het onderzoek.
2. Met betrekking tot **nucleotide en/of aminozuur sequenties** die genoemd worden in de aanvraag en relevant zijn voor de uitvinding zoals beschreven in de conclusies, is dit onderzoek gedaan op basis van:
 - a. type materiaal:
 - ☐ sequentie opsomming
 - ☐ tabel met betrekking tot de sequentie lijst
 - b. vorm van het materiaal:
 - ☐ op papier
 - ☐ in elektronische vorm
 - c. moment van indiening/aanlevering:
 - ☐ opgenomen in de aanvraag zoals ingediend
 - ☐ samen met de aanvraag elektronisch ingediend
 - ☐ later aangeleverd voor het onderzoek
3. ☐ In geval er meer dan één versie of kopie van een sequentie opsomming of tabel met betrekking op een sequentie is ingediend of aangeleverd, zijn de benodigde verklaringen ingediend dat de informatie in de latere of additionele kopieën identiek is aan de aanvraag zoals ingediend of niet meer informatie bevatten dan de aanvraag zoals oorspronkelijk werd ingediend.
4. Overige opmerkingen:

SCHRIFTELIJKE OPINIE

Aanvraag nr.:

NL2004232

Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid

1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: Conclusies 3 Nee: Conclusies 1, 2
Inventiviteit	Ja: Conclusies Nee: Conclusies 1-3
Industriële toepasbaarheid	Ja: Conclusies 1-3 Nee: Conclusies

2. Citaties en toelichting:

Zie aparte bladzijde

Re Item V

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

Reference is made to the following document(s):

- D1 US 2009/272366 A1 (SHAFER SCOTT [US] ET AL) 5 november 2009
 (2009-11-05)
- D2 US 2009/255514 A1 (LIEDTKE JENNIFER L [US] ET AL) 15 oktober
 2009 (2009-10-15)
- D3 US 5 564 395 A (MOSER FRANZ X [DE] ET AL) 15 oktober 1996
 (1996-10-15)
- D4 US 2007/227509 A1 (UEDA HIROYA [JP] ET AL) 4 oktober 2007
 (2007-10-04)

----- [independent claim, negative assessment] -----

The present application does not meet the criteria of patentability, because the subject-matter of claims 1-2 is not new.

D1 discloses (cf. alineas [0002], [0007], [0012], [0013], [0014], [0020] - [0027]; figuur 1):

een verbrandingsmotor (19) omvattende een motorblok voorzien van een aantal cilinders (22) met daarin beweegbare zuigers (20), een krukas (24) gelagerd in het motorblok, die via zuigerstangen door de zuigers (20) in de cilinders (24) wordt geroteerd, een nokkenas die via een overbrenging door de krukas (24) wordt aangedreven en die in- en uitlaatkleppen bedient, een hoge druk brandstofpomp (12) die wordt aangedreven door de krukas (24) en die is voorzien van een behuizing (12'), welke brandstofpomp (12) een aantal plunjerpompen omvat, waarbij de verbrandingsmotor (19) een verdere nokkenas (16) omvat die via een verdere overbrenging (28) wordt aangedreven door de krukas (24) en die de plunjers (30a, 30b) in de plunjerpompen beweegt.

It has to be noticed that the documents D2-D4 also disclose the features of independent claim 1.

----- [dependent claims, negative assessment] -----

Dependent claims 2-3 do not contain any features which, in combination with the features of any claim to which they refer, meet the requirements of novelty or inventive step, since D1 discloses also the features of claim 2. The features of claim 3 are

merely one of several straightforward possibilities which the skilled person would select, depending on the circumstances, without exercising inventive skill, in order to solve the problem posed.

Betreffende Item V

**Beargumenteerde verklaring met betrekking tot nieuwheid, inventiviteit
of industriële toepasbaarheid; citaten en toelichtingen die een dergelijke
verklaring ondersteunen**

Er wordt verwezen naar de volgende documenten:

- D1 US 2009/272366 A1 (SHAFER SCOTT [US] ET AL) 5 november 2009
(2009-11-05)
- D2 US 2009/255514 A1 (LIEDTKE JENNIFER L [US] ET AL) 15 oktober 2009
(2009-10-15)
- D3 US 5 564 395 A (MOSER FRANZ X [DE] ET AL) 15 oktober 1996
(1996-10-15)
- D4 US 2007/227509 A1 (UEDA HIROYA [JP] ET AL) 4 oktober 2007
(2007-10-04)

----- [onafhankelijke conclusie, negatieve beoordeling] -----

De onderhavige aanvraag voldoet niet aan de criteria van octrooieerbaarheid,
omdat de materie van conclusies 1-2 niet nieuw is.

D1 beschrijft (vgl. alinea's [0002], [0007], [0012], [0013], [0014], [0020] - [0027]; figuur 1):

een verbrandingsmotor (19) omvattende een motorblok voorzien van een aantal cilinders (22) met daarin beweegbare zuigers (20), een krukas (24) gelagerd in het motorblok, die via zuigerstangen door de zuigers (20) in de cilinders (24) wordt geroteerd, een nokkenas die via een overbrenging door de krukas (24) wordt aangedreven en die in- en uitlaatkleppen bedient, een hoge druk brandstofpomp (12) die wordt aangedreven door de krukas (24) en die is voorzien van een behuizing (12'), welke brandstofpomp (12) een aantal plunjerpompen omvat, waarbij de verbrandingsmotor (19) een verdere nokkenas (16) omvat die via een verdere overbrenging (28) wordt aangedreven door de krukas (24) en die de plunjers (30a, 30b) in de plunjerpompen beweegt.

Er moet worden opgemerkt dat de documenten D2-D4 eveneens de kenmerken van onafhankelijke conclusie 1 beschrijven.

----- [afhankelijke conclusies, negatieve beoordeling] -----

Afhankelijke conclusies 2-3 bevatten geen kenmerken die, in combinatie met de kenmerken van de conclusie(s) waarnaar ze verwijzen, voldoen aan de vereisten van nieuwheid en/of inventiviteit, aangezien D1 eveneens de kenmerken van conclusie 2 beschrijft.

De kenmerken van conclusie 3 zijn slechts enkele van de meerdere eenvoudige mogelijkheden die de deskundige zou kiezen, afhankelijk van de omstandigheden, zonder uitvinderswerkzaamheid, om het gestelde probleem op te lossen.