



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 171 440**

A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84109518.5

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: **C 10 L 1/10**

(22) Anmeldetag: 09.08.84

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
19.02.86 Patentblatt 86/8

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: Union Rheinische Braunkohlen Kraftstoff  
Aktiengesellschaft  
Ludwigshafener Strasse o. Nr. Postfach 8  
D-5047 Wesseling(DE)

(72) Erfinder: Müller, Heinrich, Dr.  
Röntgenstrasse 4  
D-5047 Wesseling(DE)

(72) Erfinder: Majunke, Hans-Joachim  
Röntgenstrasse 4  
D-5047 Wesseling(DE)

(54) Motor-Kraftstoff.

(57) Die Erfindung betrifft einen Motor-Kraftstoff und ein Verfahren zu seiner Herstellung, der aus einem Grundkraftstoff aus Kohlenwasserstoffen oder überwiegend Kohlenwasserstoffen besteht und Zusätze von Alkoholen enthält und gegebenenfalls Zusätze von Ethern und/oder Ketonen und/oder Aromaten und gegebenenfalls von Additiven, Verbindungen des Bleis und Wasser.

Motorkraftstoff

Die Erfindung betrifft einen Motor-Kraftstoff und ein Verfahren zu seiner Herstellung, der aus einem Grundkraftstoff aus Kohlenwasserstoffen oder überwiegend Kohlenwasserstoffen besteht und Zusätze von Alkoholen enthält und gegebenenfalls Zusätze von Ethern und/oder Ketonen und/oder Aromaten und gegebenenfalls von Additiven, Verbindungen des Bleis und Wasser.

Die Verwendung von Methanol und Ethanol als Zusatz zu konventionellen Kraftstoffen ist seit langem bekannt. Auch der Zusatz von Gemischen von Methanol und tert.-Butanol ist bekannt (Oil and Gas Journal, 31. Dez. (1979) S. 48).

Die Probleme, die mit dem praktischen Gebrauch solcher Kraftstoffe verbunden sind, sind jedoch nur zum Teil gelöst, so daß die Einführung derselben in die allgemeine Fahrpraxis noch nicht möglich ist. Andererseits gewinnen aus volkswirtschaftlichen Gründen in zahlreichen Ländern alternative Kraftstoffe zunehmend an Bedeutung.

Probleme bestehen insbesondere noch immer bezüglich der Phasentrennung in eine Alkohol/Wasser- und Kohlenwasserstoffphase, insbesondere bei tiefen Temperaturen und feuchtem Klima, obgleich hier Fortschritte erzielt wurden im Falle des Methanolzusatzes zu üblichem Kraftstoff durch gleichzeitigen Einsatz von tert.-Butanol. Butanole stehen jedoch, da sie aus C<sub>4</sub>-Schnitten von Ethylenanlagen gewonnen werden und auch dort nur dann anfallen, wenn Naphtha oder Mittelöl als Feed eingesetzt wird, nur in begrenztem Umfang zur Verfügung und zudem zu relativ hohen Kosten. Die Verfügbarkeit eines alternativen Kraftstoffes besteht daher für den Fall eines relativ großen Zumischbedarfs an Butanolen grundsätzlich in nur begrenztem Umfang.

Weitere Probleme sind noch immer die optimale Vergasereinstellung, Zündwilligkeit, Verdichtung und Gasblasenbildung bei hohen Temperaturen. Obgleich der Einsatz von reinem Ethanol zu üblichen Kraftstoffen verglichen mit Methanol zu geringeren Problemen führt, ist es bis jetzt nicht möglich, für die übliche Fahrpraxis Kraftstoffe mit Ethanolzusatz zur Verfügung zu stellen, die risikolos vom Kraftfahrer verwendet werden können und darüber hinaus die bestehenden Kraftstoff-Normen (DIN-Norm 51600 in der Bundesrepublik) erfüllen. Insbesondere ist dies bis heute nicht bei Einsatz von nicht absolutiertem Ethanol möglich, das ca. 4,4 Gew. % Wasser als Folge der Azeotropbildung bei der destillativen Aufarbeitung enthält und noch weniger möglich bei Wassergehalten die höher liegen als es dem Ethanol/Wasser-Azeotrop bei Normaldruck entspricht. Es ist dem Fachmann bekannt, daß bei Destillation von Ethanol/Wasser-Gemischen bei Normaldruck in einer Rektifizierkolonne bei dem Minimumsiedepunkt von 78,15°C ein Azeotrop erhalten wird bestehend aus 95,57 Gew. % Ethanol und 4,43 Gew. % Wasser. Im Gärungsgewerbe, in dem aus Naturprodukten wie Obst, Getreide, Kartoffeln, zuckerhaltigen Naturprodukten aber auch Zellulose oder Sulfitablaugen sog. Bioethanol gewonnen wird, treibt man aus der häufig, bezogen auf Ethanol sehr verdünnten, durch Gärung erhaltenen Maische ein Ethanol ab, das sogar mehr Wasser enthält, als dem oben angegebenen Azeotrop entspricht. Die Abtriebvorrichtungen, die auch als Brenngeräte bezeichnet werden, können diskontinuierlich oder kontinuierlich arbeiten. Sie besitzen häufig am Kopf der Blase sogenannte Verstärkungskolonnen. Je nach Auslegung werden durch den Rektifiziereffekt dieser Aufsätze Ethanolqualitäten mit Wasseranteilen bis 25 Vol. % erhalten.

Volkswirtschaftlich ist es von großem Interesse, Ethanol und insbesondere nicht absolutiertes Ethanol üblichen Kraftstoffen zumischen zu können und einen leicht zugänglichen alternativen Kraftstoff auf der Basis nachwachsender heimischer Rohstoffe zur Verfügung zu haben, der allen Anforderungen genügt.

Versuche, reines Ethanol ohne andere Komponenten, bzw. nicht absolutiertes Ethanol ohne weitere Komponenten, als Kraftstoff einzusetzen, haben insbesondere in den europäischen Ländern ebenfalls noch nicht zu einem brauchbaren Kraftstoff geführt, da einmal relativ hohe Kosten zu berücksichtigen sind und andererseits das entsprechende Verteilersystem fehlt und auch in der näheren Zukunft nicht zu erwarten ist. Zudem sind hier die Kaltstartprobleme, sicherheitstechnische Probleme, wie der relativ große Explosionsbereich in der Gasphase der Kraftstofftanks oder das Problem der Gasblasenbildung während des Fahrbetriebs bei höheren Temperaturen zu berücksichtigen. Ferner kann Ethanol in den europäischen Ländern in nur begrenzter Menge bereitgestellt werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher, einen Kraftstoff zur Verfügung zu stellen, der die angegebenen technischen Probleme vermeidet, allen Anforderungen der Kraftstoff-Normen genügt, die Verfügbarkeit der Zusatzkomponenten berücksichtigt und im vorhandenen Tankstellen-Verteilungsnetz problemlos dem Kraftfahrer angeboten werden kann.

Die Aufgabe wurde durch einen Motor-Kraftstoff gelöst aus Grundkraftstoff aus Kohlenwasserstoffen oder überwiegend Kohlenwasserstoffen mit alkoholischen Zusätzen, gegebenenfalls Zusätzen an Ethern, Ketonen, Aromaten, Additivs, Verbindungen des Bleis und Wasser, dadurch gekennzeichnet, daß derselbe > 0 - 10 Vol. % Ethanol und/oder nicht absolutiertes Ethanol und/oder technisches Ethanol, wobei das eingesetzte Ethanol oder Ethanolgemisch Wasser bis zu einschließlich einer Menge enthalten kann, welche dem Ethanol/Wasser-Azeotrop entspricht, > 0 bis 10 Vol. % Butanol (e) und > 0 bis 5 Vol. % Methanol enthält.

Durch eine Vielzahl von Labor- und motorischen Untersuchungen wurde gefunden, daß der erfindungsgemäße Kraftstoff hervorragend für die üblichen Kraftfahrzeugmotoren geeignet ist, mit bereits auf dem Markt befindlichen Kraftstoffen beliebig gemischt werden kann, Umstellungen an den Vergasern und Motoren und sonstigen Teilen, die mit dem Kraftstoff in Berührung kommen, nicht erforderlich sind, alle Anforderungen der Kraftstoff-Normen erfüllt werden und insbesondere der dem Fachmann bekannte bei Zusatz von Ethanol zu Benzin entstehende und zu Motorschäden führende Abfall der Straßenoktaanzahl (SOZ) entscheidend verringert wird und darüber hinaus der Kraftstoff in den vorhandenen Tankstellen dem Kraftfahrer zur Verfügung gestellt werden kann.

Der erfindungsgemäße Kraftstoff enthält > 0 - 10 Vol. % Ethanol, wobei das Ethanol Wasser bis zu einer Menge enthalten kann, welche dem Ethanol/Wasser-Azeotrop entspricht. Als Ethanol kann erfindungsgemäß reines Ethanol, nicht absolutiertes Ethanol, technisches Ethanol wie z. B. synthetisches Ethanol oder Bioethanol eingesetzt werden, wobei es nicht erforderlich ist das Ethanol zu rektifizieren. Auch abgetopptes technisches Ethanol oder in sog. Brenngeräten gewonnenes Bioethanol kann erfindungsgemäß eingesetzt werden.

Erfindungsgemäß kann das eingesetzte Ethanol Wasser bis zu einschließlich einer Menge enthalten, welche dem Ethanol/Wasser-Azeotrop entspricht, wobei die gesamte Wassermenge in einem bestimmten oben genannten eingesetzten Ethanol enthalten sein kann oder es kann durch Mischen von Ethanoltypen mit verschiedenen Wassergehalten eingeführt werden.

Als weitere Alkoholkomponente werden > 0 - 10 Vol. % Butanol eingesetzt. Hierbei können erfindungsgemäß Gemische von n- 1- und 2- Butanol, Isobutanol und tert.-Butanol eingesetzt werden, sowie die einzelnen Butanole, wobei der Zusatz von tert.-Butanol bzw. überwiegend tert.-Butanol bevorzugt ist.

Die dritte erfindungsgemäße Alkoholkomponente ist Methanol, wobei  $> 0$  bis 5 Vol. % Methanol enthalten sein können. Das erfindungsgemäße Methanol kann reines, destilliertes Methanol sog. Reinmethanol sein, sowie technisches nicht destilliertes Methanol, sog. Rohmethanol oder auch ein abgetopptes jedoch nicht destilliertes Methanol, aus dem nur einige Leichtsieder entfernt sind, sowie Gemische derselben.

In gewissem Umfang kann der erfindungsgemäße Kraftstoff gegebenenfalls auch weitere Komponenten enthalten, wie z. B. Aromatengehalte, die über den Aromatenanteil im Grundkraftstoff hinausgehen, oder bestimmte Ether wie z. B. Methyl-tert.-butylether oder Methyl-tert.-amylether in Mengen bis zu 20 Vol. %. Ferner kann zusätzlich Wasser hinzugefügt werden oder übliche Additive wie z. B. Korrosionsinhibitoren u. a. oder auch gegebenenfalls Blei in Form seiner in Kraftstoffen üblicherweise eingesetzten Verbindungen.

Als Grundkraftstoffe werden bevorzugt den Kraftstoff-Normen entsprechendes hochoktaniges Benzin oder Normal-Benzin oder Gemische derselben eingesetzt, wobei unter hochoktanigem Benzin Super-Qualität, Extra-Qualität oder andere in verschiedenen Ländern verschieden benannte Qualitäten eingesetzt werden können. Die Grundkraftstoffe sind bevorzugt Kraftstoffe, die in der Research-Oktanzahl (ROZ) nicht niedriger liegen als 10 Einheiten und in der Motor-Oktanzahl (MOZ) nicht niedriger als 9 Einheiten, bevorzugt in der ROZ nicht niedriger als 6 Einheiten und in der MOZ bevorzugt nicht niedriger als 5 Einheiten und besonders bevorzugt in der ROZ nicht niedriger als 4 Einheiten und in der MOZ besonders bevorzugt nicht niedriger als 3 Einheiten unter der Oktanzahl eines erfindungsgemäßen Kraftstoffs der die Oktanzahl-Norm gemäß einer beliebigen Kraftstoff-Norm erfüllt. Hierbei kann vorzugsweise ein Grundkraftstoff eingesetzt werden, der aus 50 -  $\leq$  100 Vol. % eines derzeit auf dem Markt befindlichen hochoktanigen Kraftstoffs und  $>$  0 - 50 Vol. % eines derzeit auf dem Markt befindlichen Normalkraftstoffs und  $>$  0 - 25 Vol. % der erfindungsgemäßen Gemischkomponenten besteht oder aus 50 -  $\leq$  100 Vol. % des hochoktanigen Kraftstoffs und  $>$  0 - 25 Vol. % der erfindungsgemäßen Gemischkomponenten.

Der Grundkraftstoff kann erfindungsgemäß bereits > 0 - 5 Vol. % Methanol und/oder > 0 - bis 10Vol. % Butanol (e) enthalten, bevor ihm die weiteren Komponenten einzeln oder im Gemisch zugegeben werden. Nach dem erfindungsgemäß beanspruchten Verfahren wird demgemäß einem Grundkraftstoff der bereits > 0 bis 5 Vol. % Methanol und/oder > 0 bis 10Vol. % Butanol (e) enthält, ein Gemisch zugesetzt, das 50 - 100 Vol. % Ethanol und/oder nicht absolviertes Ethanol und/oder technisches Ethanol enthält, wobei das eingesetzte Ethanol oder Ethanolgemisch Wasser bis zu einschließlich einer Menge enthalten kann, welche dem Ethanol/Wasser-Azeotrop entspricht und 0 bis 50 Vol. % Butanol (e) und 0 bis 50 Vol. % Methanol, sowie gegebenenfalls Additivs in einer Menge von 0,01 - 0,5 g bezogen auf 1 L Gemischkomponente und gegebenenfalls einen Anteil an Blei in Form seiner Verbindungen von 0 bis 0,3 g bezogen auf 1 L Gemischkomponente.

Die Untersuchungen haben ergeben, daß auf diese Weise ein besonders wirkungsvolles und wirtschaftliches Mischen der Komponenten möglich ist und daß ferner bereits auf dem Markt befindliche Kraftstoffe, die bereits Methanol und/oder Butanol (e) enthalten, zur Herstellung des erfindungsgemäßen Kraftstoffs verwendet werden können.

Der erfindungsgemäße Kraftstoff kann auch hergestellt werden durch Mischen von Grundkraftstoff, der kein Methanol und/oder Butanol (e) enthält, mit den erfindungsgemäßen Komponenten wobei die sauerstoffhaltigen Zusätze und gegebenenfalls Aromaten vorgemischt werden oder durch Mischen von 50 bis <100Vol. % des hochoktanigen Kraftstoffs und >0 bis 50 Vol. % des Normalkraftstoffs mit >0 bis 25 Vol. % der Gemischkomponente oder durch Mischen von 50 bis <100 Vol. % des hochoktanigen Kraftstoffs mit >0 bis 25 Vol. % der Gemischkomponente, wobei gegebenenfalls zusätzlich Additivs und Blei in Form seiner Verbindungen zugemischt werden.

Diese erfindungsgemäßen Verfahren sind jedoch nicht als limitierend anzusehen, der erfindungsgemäße Kraftstoff kann vielmehr auch durch andere Mischmethoden bzw. Mischfolgen hergestellt werden.

Als Additivierung können zahlreiche Additivs bzw. Additivpakte, wie sie auf dem Markt zur Verfügung stehen, jedoch auch spezielle Weiterentwicklungen eingesetzt werden. Ferner kann Blei in Form seiner üblicherweise in Kraftstoffen verwendeten Verbindungen zugesetzt werden.

Zusätzlich können auch andere Alkohole, wie z. B. C<sub>3</sub>- und höhere Alkohole enthalten sein, sowie Ether wie Dimethylether, Diethylether oder Aromaten wie Benzol, Toluol und Xylole in Mengen, die über diejenigen die bereits im Grundkraftstoff enthalten sind hinausgehen.

Erfindungsgemäße Gemische sind z. B. folgende (wobei diese Beispiele nicht als limitierend anzusehen sind):

#### Beispiel 1

91 Vol. % eines hochoktanigen Kraftstoffs wurden gemischt mit:

5 Vol. % Ethanol (Azeotrop)  
2,2 Vol. % tert.-Butanol  
1,8 Vol. % Methanol

#### Beispiel 2

90 Vol. % eines Grundkraftstoff wurden gemischt mit:

5 Vol. % Ethanol (Azeotrop)  
2 Vol. % tert.-Butanol  
3 Vol. % Methanol

Beispiel 3

Es wurde ein Gemisch aus folgenden Komponenten hergestellt:

75 Vol. % Ethanol (wasserfrei)

25 Vol. % tert.-Butanol

0,25 g/L Additive

5 Vol. % dieses Gemisches wurden zu 95 Vol. % eines Grundkraftstoffes zugegeben, der bereits 3 Vol. % Methanol und 2 Vol. % tert.-Butanol enthielt.

Beispiel 4

94 Vol. % eines Grundkraftstoffes mit einer ROZ von 98,3 und einer MOZ von 87,5 wurde gemischt mit:

3 Vol. % Ethanol (Azeotrop)

2 Vol. % tert.-Butanol

1 Vol. % Methanol

Der durch Mischen erhaltene Kraftstoff hatte eine ROZ von 99,5 und eine MOZ von 88,7.

Beispiel 5

84 Vol. % eines Grundkraftstoffes bestehend aus 75 Vol. % eines hochoktanigen Kraftstoffs und 25 Vol. % eines Normalkraftstoffes wurden gemischt mit:

9 Vol. % Ethanol (98 Vol. %)

5 Vol. % Butanolgemisch (3 Gew. % n-Butanol,  
42 Gew. % Isobutanol  
und 55 Gew. % tert.-  
Butanol)

2 Vol. % Methanol

Beispiel 6

Es wurde ein Gemisch hergestellt aus:

40 Vol. % Ethanol (Azeotrop)

25 Vol. % tert.-Butanol

25 Vol. % Methanol

10 Vol. % Methyl-tert.-butylether

Ein weiteres analoges Gemisch wurde hergestellt, in dem Methyl-tert.-butylether ersetzt war durch Aceton.

Je 10 Vol. % dieser Gemische wurden zu je 90 Vol. % eines hochoktanigen Kraftstoffs gegeben.

Beispiel 7

Ein Grundkraftstoff mit einer ROZ von 94,8 und einer MOZ von 85,3 wurde gemischt mit:

7,5 Vol. % Ethanol (Azeotrop)

3 Vol. % tert.-Butanol (75 Gew. %)

/Isobutanol (25 Gew. %)

2 Vol. % Methanol

Der nach Mischen erhaltene Kraftstoff hatte eine ROZ von 96,7 und eine MOZ von 86,9.

Ein erfindungsgemäßer Kraftstoff (Beispiel 1) hat folgende Daten:

ROZ	99,6
MOZ	88,6
FOZ (Frontoktanzahl)	94,9 (ROZ des bis 100°C siegenden Anteils des erfindungsgemäßen Kraftstoffs)
Dichte bei 15°C	0,761 g/ml
Siedeverlauf bis 70°C	35 Vol. %
	100°C 55 Vol. %
Trübungspunkt	- 18°C
Dampfdruck (RVP)	660 mbar
Heizwert (Hu)	41000 KJ/Kg

Es hat sich für den Fachmann überraschend gezeigt, daß mit den erfindungsgemäßen Kraftstoffen die Kohlenmonoxid-Emission gegenüber den üblichen Norm-Kraftstoffen deutlich gesenkt werden kann. Gleichzeitig wurde festgestellt, daß sich im unteren und mittleren Drehzahlbereich ein verbessertes Durchzugsvermögen bei gleichzeitig weicherem Motorlauf ergibt.

Zu einem weiteren für den Fachmann überraschenden Ergebnis führen die erfindungsgemäßen Kraftstoffe bezüglich der für die Lebensdauer von Motoren sehr wichtigen Straßenoktanzahl (SOZ).

Die SOZ erfindungsgemäßer Kraftstoffe werden mit Kraftstoffen verglichen, die nur 2 Alkoholkomponenten enthalten. Die SOZ wurde mit einem 1,6 L Ford Escort Motor gemessen über einen Drehzahlbereich von 2 500 - 4 500 U/min. Die angegebenen Zahlen geben die SOZ-Abnahme zwischen 2 500 und 4 500 U/min wieder.

Große Abnahmen im genannten Drehzahlbereich bedeuten ein schlechtes Kraftstoffverhalten im Motor. Motoren haben einen bestimmten Oktanzahl-Bedarf, der auch bei hohen Lastbereichen nicht unterschritten werden darf. Ist dies aber der Fall, so tritt das sog. Hochgeschwindigkeitsklopfen auf, das deshalb als besonders gefährlich anzusehen ist, weil es vom Fahrer des Kraftfahrzeugs nicht gehört wird.

In den folgenden Vergleichsversuchen wurde als Grundkraftstoff ein unverbleites Benzin eingesetzt mit folgenden Daten:

ROZ	94,5
MOZ	85,3
$d_{15}$	0,7414 g/ccm

In den Vergleichsversuchen wurden gemessen: ROZ, MOZ und SOZ (Straßen-Oktanzahl).

Die Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt:

	Ethanol Vol. %	tert. Butanol Vol. %	Methanol Vol. %	$\Sigma$	ROZ	MOZ	SOZ
1a	5	2	-	7	96,6	87,1	- 4
1b	5	2	0,5	7,5	97,2	87,4	- 3,5
2a	-	2	2	4	95,7	86,7	- 1,8
2b	2	2	2	6	96,5	87,2	- 2
3a	-	5	2	7	95,9	86,9	- 1,8
3b	2	5	2	9	96,5	87,3	- 2
4a	2	5	-	7	95,9	87,0	- 3
4b	2	5	0,5	7,5	96,3	87,2	- 2

Ein Stabilisator wurde in keinem der Versuche eingesetzt, da tert.-Butylalkohol eine ausreichende Stabilisatorfunktion erfüllt.

Es ist dem Fachmann bekannt, daß Ethanolzusätze zu Benzin sehr deutliche Abnahmen der SOZ in hohen Lastbereichen bewirken. Dies geht demgemäß aus den Versuchen 1a und 4a mit Abnahmen von 4 bzw. 3 Einheiten hervor, wobei ebenfalls dem Fachmann bekannt ist, daß tert.-Butanol selbst praktisch keinen SOZ-Abfall bewirkt.

Anders jedoch wirkt Methanol, das wie Ethanol zu einem deutlichen SOZ-Abfall führt.

Vergleicht man das 2-Komponenten-Gemisch 1a mit dem erfindungsgemäßen 3-Komponentengemisch 1b, so stellt man fest, daß nur 0,5 Vol. % Methanol sowohl eine überraschende überproportionale Zunahme der ROZ mit sich bringen, als auch eine Verringerung der SOZ-Abnahme die abnimmt anstatt - wie zu erwarten wäre - zunimmt.

Die Versuche 2a und 2b zeigen, daß bei Zusatz von 2 Vol. % Ethanol die ROZ gegenüber 2a zunimmt und nur eine sehr geringe Erhöhung der SOZ-Abnahme erfolgt, hierbei ist zu beachten, daß in Beispiel 4a 2 Vol. % Ethanol eine SOZ von -3 bewirken.

Analoge Ergebnisse werden bei 3a/3b erhalten.

Bei den Vergleichsversuchen 4a/4b verringert sich die SOZ-Abnahme trotz des Zusatzes von 0,5 Vol. % Methanol von -3 auf -2 Einheiten.

Die Versuche machen deutlich, daß im erfindungsgemäßen Kraftstoff synergistische Effekte auftreten, die zu einer deutlichen Verbesserung des motorischen Verhaltens in hohen Drehzahlbereichen führen und gleichzeitig bereits durch geringfügige Erhöhung des Anteils an Alkoholkomponenten überproportionale Anstiege der ROZ erfolgen bei bereits hohen ROZ-Werten der 2-Komponentengemische. Verbesserungen treten auch auf bei den MOZ-Werten.

Erfindungsgemäß werden dem Kraftfahrer nunmehr neue Kraftstoffe zur Verfügung gestellt mit den Eigenschaften der Normgerechtigkeit, Umweltfreundlichkeit, Verfügbarkeit der Komponenten, Nutzbarkeit des vorhandenen Verteilersystems, Nutzbarkeit in konventionellen Motoren und Kraftfahrzeugen, technisch problemlosen Herstellung und Mischung des erfundungsgemäßen Kraftstoffs, Zumischbarkeit zu allen auf dem Markt vorhandenen Norm-gerechten Kraftstoffen und einwandfreier Mischbarkeit ohne Gefahr der Phasentrennung.

Ferner zeigt die vorliegende Erfindung daß auch technische Ethanolqualitäten ohne Beeinträchtigung der genannten Vorteile eingesetzt werden können.

Zweifellos ist die vorliegende Erfindung von großer Bedeutung im Hinblick auf die Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen, insbesondere von Erdöl.

Motor-KraftstoffPatentansprüche

1. Motor-Kraftstoff aus Grundkraftstoff aus Kohlenwasserstoffen oder überwiegend Kohlenwasserstoffen mit alkoholischen Zusätzen, gegebenenfalls Zusätzen an Ethern, Ketonen, Aromaten, Additivs, Verbindungen des Bleis und Wasser, dadurch gekennzeichnet, daß derselbe > 0 - 10 Vol. % Ethanol und/oder nicht absolutiertes Ethanol und/oder technisches Ethanol, wobei das eingesetzte Ethanol oder Ethanolgemisch Wasser bis zu einschließlich einer Menge enthalten kann, welche dem Ethanol/Wasser-Azeotrop entspricht, > 0 bis 10 Vol. % Butanol (e) und > 0 bis 5 Vol. % Methanol enthält.
2. Motor-Kraftstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der aus Kohlenwasserstoffen oder überwiegend Kohlenwasserstoffen bestehende Grundkraftstoff in der Research-Oktanzahl (ROZ) nicht niedriger liegt als 10 Einheiten und in der Motor-Oktanzahl (MOZ) nicht niedriger als 9 Einheiten, bevorzugt in der ROZ nicht niedriger als 6 Einheiten und in der MOZ bevorzugt nicht niedriger als 5 Einheiten und besonders bevorzugt in der ROZ nicht niedriger als 4 Einheiten und in der MOZ besonders bevorzugt nicht niedriger als 3 Einheiten unter der Oktanzahl eines erfindungsgemäßen Kraftstoffs der die Oktanzahl-Norm gemäß einer beliebigen Kraftstoff-Norm erfüllt.
3. Motor-Kraftstoff nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkraftstoff aus hochoktanigem Kraftstoff wie z. B. Super, Extra u. a. und/oder Normal-Kraftstoff und/oder Gemischen derselben besteht.

4. Motor-Kraftstoff nach den Ansprüchen 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß er aus einem Grundkraftstoff besteht, der bereits  $> 0$  bis 5 Vol. % Methanol und/oder  $> 0$  bis 10 Vol. % Butanol (e) enthält, und den weiteren sauerstoffhaltigen Zusätzen bzw. deren Gemisch und gegebenenfalls zusätzlich Additiven und Verbindungen des Bleis bzw. deren Gemisch.
5. Motor-Kraftstoff nach den Ansprüchen 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß dieser aus 50 -  $< 100$  Vol. % des hochoktanigen Kraftstoffs,  $> 0$  - 50 Vol. % des Normalkraftstoffs und  $> 0$  - 25 Vol. % der Gemischkomponenten besteht.
6. Motor-Kraftstoff nach den Ansprüchen 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Ethanolzusatz Bioethanol mit einem Wasser gehalt von  $> 0$  - 25 Vol. % enthält.
7. Motor-Kraftstoff nach den Ansprüchen 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß dieser aus 50 -  $< 100$  Vol. % des hochoktanigen Kraftstoffs und  $> 0$  - 25 Vol. % der Gemischkomponente besteht.
8. Motor-Kraftstoff nach den Ansprüchen 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß derselbe als Ethanolkomponente nicht-absoli tieretes Ethanol enthält.
9. Motor-Kraftstoff nach den Ansprüchen 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß derselbe als Butanol den tert.-Butylalkohol enthält.
10. Motor-Kraftstoff nach den Ansprüchen 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Methanolkomponente technisches, nicht-de stilliertes Methanol und/oder technisches, nicht-destilliertes, abgetopptes Methanol ist oder ein Gemisch derselben mit Reinmethanol.

11. Motor-Kraftstoff nach den Ansprüchen 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß derselbe zusätzlich > 0 - 20 Vol. % Methyl-tert.-butylether und/oder > 0 - 20 Vol. % Aceton enthält.
12. Verfahren zur Herstellung eines Motor-Kraftstoffs nach den Ansprüchen 1 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß Grund-Kraftstoff, der bereits > 0 bis 5 Vol. % Methanol und/oder > 0 bis 10 Vol. % Butanol (e) enthält, mit einer Gemischkomponente gemischt wird, die 50 - 100 Vol. % Ethanol und/oder nicht absolutiertes Ethanol und/oder technisches Ethanol wobei das Ethanol Wasser bis zu einer Menge enthalten kann, welche dem Ethanol/Wasser-Azeotrop entspricht und 0 bis 50 Vol. % Butanol (e) und 0 bis 50 Vol. % Methanol enthält, sowie gegebenenfalls Additivs in einer Menge von 0,01 - 0,5 g bezogen auf 1 L Gemischkomponente und gegebenenfalls einen Anteil an Blei in Form seiner Verbindungen von 0 bis 0,3 g bezogen auf 1 L Gemischkomponente.
13. Verfahren zur Herstellung eines Motor-Kraftstoffs nach den Ansprüchen 1 - 12, dadurch gekennzeichnet, daß die sauerstoffhaltigen Zusätze und gegebenenfalls Aromaten vormischt werden und diese (s) Gemisch (e) dem Grundkraftstoff zugemischt werden (wird).
14. Verfahren zur Herstellung eines Motor-Kraftstoffs nach den Ansprüchen 1 - 13, dadurch gekennzeichnet, daß 50 bis < 100 Vol. % des hochoktanigen Kraftstoffs und > 0 bis 50 Vol. % des Normal-Kraftstoffs mit > 0 bis 25 Vol. % der Gemischkomponente oder 50 - < 100 Vol. % des hochoktanigen Kraftstoffs mit > 0 bis 25 Vol. % der Gemischkomponente, sowie gegebenenfalls mit Additivs und Blei in Form seiner Verbindungen gemischt werden.



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0171440

Nummer der Anmeldung

EP 84 10 9518

### EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrikt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	EP-A-0 049 921 (STAMICARBON) * Patentansprüche 1-7, 11 *	1, 3, 11	C 10 L 1/10
-----			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. 4)
			C 10 L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>	Abschlußdatum der Recherche <b>09-04-1985</b>	Prüfer <b>DE HERDT O.C.E.</b>	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E :	älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D :	in der Anmeldung angeführtes Dokument
A : technologischer Hintergrund		L :	aus andern Gründen angeführtes Dokument
O : nichtschriftliche Offenbarung		& :	
P : Zwischenliteratur		Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			