

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 116/2018  
(22) Anmeldetag: 23.05.2018  
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.10.2019  
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2019

(51) Int. Cl.: **H02K 33/12** (2006.01)

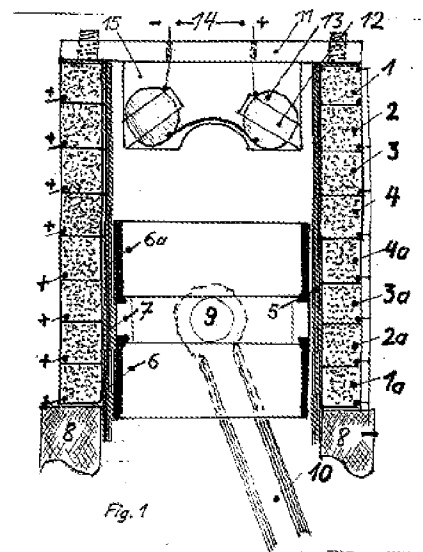
(56) Entgegenhaltungen:  
US 5696413 A  
US 5457349 A  
US 4510420 A  
US 2012098357 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:  
Kemptner Franz  
5163 Mattsee (AT)

(72) Erfinder:  
Kemptner Franz  
5163 Mattsee (AT)

(54) **Doppeltakt-Motor**

(57) Die Erfindung betrifft eine elektromagnetische Antriebsvorrichtung zur Umwandlung elektrischer Energie in mechanische Energie, bei der ein oder mehrere Kolben einer Kolbenmaschine in den jeweiligen Zylindern durch entsprechend getaktete Magnetfelder hin und her bewegt werden. Durch die Ausbildung der Kolbeneinheit aus zwei beidseitig offenen Ringkolben (6, 6a), die in ein hohlzylinderförmiges Aluminiumgehäuse (7) eingegossen sind, ist die zu beschleunigende Kolbenmasse besonders gering. Ein der präzisen Führung der Kolbeneinheit dienender Stabilisator (15) sorgt mit radial angeordneten elektromagnetischen Spulen (13) für zusätzliche magnetische Anziehungskraft.



## Beschreibung

### DOPPELTAKT-MOTOR

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine elektromagnetische Antriebsvorrichtung zur Umwandlung elektrischer Energie in mechanische Energie, bei der ein oder mehrere Kolben einer Kolbenmaschine in den jeweiligen Zylindern durch entsprechend getaktete Magnetfelder hin und her bewegt werden.

**[0002]** Solche linearen Magnetmotoren sind bspw. aus dem US-Patent No. 10,480, der DE-OS 26 44 952 sowie der DE-OS 10 2009 040 051 bekannt. Aus der DE-OS 103 23 629 ist ferner ein Wanderfeld-Linearmotor zum positionsgenauen Bewegen von bspw. optischen Elementen bekannt.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen leichten, leistungsstarken Magnetmotor zu schaffen, der zur Umrüstung von Kraftfahrzeugen mit Verbrennungsmotor auf elektrischen Antrieb geeignet ist.

**[0004]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0005]** Der erfindungsgemäße Motor verfügt über mindestens eine Kolbeneinheit, bestehend aus zwei in ein Aluminiumgehäuse eingegossenen, axial hintereinander und beabstandet voneinander angeordneten, beidseitig offenen Ringkolben. Die Kolbeneinheit ist hohlzylinderförmig und ohne Kolbenboden ausgebildet. Dadurch ist die zu beschleunigende Kolbenmasse besonders gering. Die Kolbeneinheit wird in einem Zylinder mittels außen entlang des Zylinders angeordneter elektromagnetischer Ringspulen vom „unteren Totpunkt“ zum „oberen Totpunkt“ und umgekehrt hin und her bewegt. Hierzu werden die elektromagnetischen Ringspulen zeitlich abgestimmt auf die jeweilige Stellung der Ringkolben im Zylinder mit kurzen elektrischen Impulsen beaufschlagt, so dass sich in Bewegungsrichtung der Ringkolben wandernde Kraftfelder ergeben, die die Kolbeneinheit bewegen. Die beiden Ringkolben arbeiten gleichzeitig. Der Doppeltakt-Motor kann ohne Schmieröl betrieben werden und in Vakuum-Ausführung gestaltet sein.

**[0006]** Eine Verstärkung der magnetischen Anziehung der Kolbeneinheit zum „oberen Totpunkt“ kann durch einen Innenstabilisator bewirkt werden, der von einem oberen Deckel des Zylinders und mit radialem Abstand zur Zylinderinnenwand in den Zylinder hineinragt und mehrere radial angeordnete elektromagnetische Spulen mit Magnetspulenkernen aufweist.

**[0007]** Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen näher erläutert.

**[0008]** Es zeigen

**[0009]** Fig. 1 eine erfindungsgemäße Ausführungsform im Schnitt

**[0010]** Fig. 2 Stabilisator des Ringkolbens

**[0011]** Die in Fig. 1 schematisch dargestellte erfindungsgemäße Vorrichtung weist einen Zylinder 5 auf. Dieser ist als Messingrohr ausgebildet oder aus nicht magnetisierbarem Material hergestellt und an einem Motorgehäuse 8 befestigt.

In dem Zylinder 5 ist eine Kolbeneinheit 6, 6a, 7 axial bewegbar geführt.

Die Kolbeneinheit besteht aus zwei beidseitig offenen Ringkolben 6, 6a, die axial beabstandet in ein hohlzylinderförmiges Aluminiumgehäuse 7 eingegossen sind. Die Ringkolben 6, 6a sind als verchromte Eisenringe ausgebildet. Mittels eines in der Mitte des Aluminiumgehäuses 7 angeordneten Kolbenbolzens 9 und einer damit verbundenen, unten aus dem Zylinder 5 herausgeführten Pleuelstange 10 kann die axiale Hin- und Herbewegung der Kolbeneinheit 6, 6a, 7 in bekannter Weise in eine Drehbewegung einer Abtriebswelle des Motors umgewandelt werden. Die Abtriebswelle kann bspw. über eine Kupplungsvorrichtung mit der Eingangswelle eines Getriebes verbunden werden.

Außen um den Zylinder 5 herum sind über seine gesamte axiale Länge mehrere elektromagne-

tische Ringspulen 1, 2, 3, 4, 4a, 3a, 2a, 1a angeordnet. Diese werden in Abhängigkeit von der Stellung der Kolbeneinheit 6, 6a, 7 im Zylinder 5 derart mit elektrischen Impulsen beaufschlagt, dass durch wandernde Kraftfelder die Ringkolben 6, 6a vom „unteren Totpunkt“ zum „oberen Totpunkt“ gezogen werden und umgekehrt.

**[0012]** Zur Bewegung der Kolbeneinheit 6, 6a, 7 im Zylinder 5 werden die Ringspulen 1, 2, 3, 4, 4a, 3a, 2a, 1a getaktet und durch kurze, mittels Kondensatoren erzeugte Impulse derart angesteuert, dass die beiden Ringkolben 6, 6a von den jeweils erzeugten Magnetfeldern in dieselbe Richtung gezogen werden.

**[0013]** Die Bewegung vom oberen Totpunkt OT zum unteren Totpunkt UT wird bspw. durch das Spulenpaar 4a und 3, gefolgt von 3a und 4, danach 2a und 4a, und zuletzt 1a und 4a bewirkt.

**[0014]** Zur Bewegung vom UT zum OT werden bspw. zeitlich getaktet die Spulenpaare 4 und 2a, 3 und 3a, 2 und 4a sowie 1 und 4 beaufschlagt.

**[0015]** Zur Vermeidung der gefürchteten Kolben-Kippung dient ein Stabilisator 15. Dieser ragt, wie aus Fig. 1 ersichtlich, von dem Deckel 11 des Zylinders 5 in diesen hinein. Sein Außendurchmesser ist so bemessen, dass der obere Ringkolben 6a zum OT hin zwischen der Zylinder-Innenwand und der Stabilisator-Außenwand sicher geführt ist.

Der Stabilisator 15 verfügt über mehrere radial angeordnete elektromagnetische Spulen 13 mit Magnetspulenkernen 12 (Fig. 2). Ab einer Anspeisung bspw. der Spulen 3 und 4a werden die Magnetspulen 13 zusätzlich kurzzeitig mit einem Impuls beaufschlagt, so dass der obere Ringkolben 6a eine zusätzliche Wirkung erfährt und die Kolbeneinheit 6, 6a, 7 zum OT hin weiter beschleunigt wird.

**[0016]** Um im Bereich des OT magnetische Wirbelströme zu vermeiden, die durch gegenseitige Beeinflussung der Magnetfelder der Spulen 1 bis 3 und der Spulen 12, 13 des Stabilisators verursacht werden, kann der Ringkolben 6a aus zwei konzentrisch angeordneten verchromten Eisenringen bestehen, die durch eine isolierende Trennschicht voneinander radial beabstandet sind.

## LEGENDE:

1, 2, 3, 4, 1a, 2a, 3a, 4a	elektromagnetische Ringspulen
5	Zylinder
6, 6a, 7	Kolbeneinheit
6	unterer Ringkolben
6a	oberer Ringkolben
7	Aluminiumgehäuse
8	Motorgehäuse
9	Kolbenbolzen
10	Pleuelstange
11	Deckel
12	Magnetspulenkerne
13	elektromagnetische Spulen
14	elektrische Gleichstromzuführung
15	Stabilisator

## Ansprüche

1. Elektromagnetische Antriebsvorrichtung
  - mit mindestens einem Zylinder (5) in dem eine Kolbeneinheit (6, 6a, 7) beweglich gelagert ist,
  - mit außen entlang des Zylinders (5) und über seine gesamte axiale Ausdehnung angeordneten elektromagnetischen Ringspulen (1, 2, 3, 4, 1a, 2a, 3a, 4a) und
  - mit einem Stabilisator (15), der am oberen Ende des Zylinders (5) in diesen hineinragt, wobei der obere Teil der Kolbeneinheit (6, 6a, 7) in einem Ringspalt zwischen Zylinder-Innenwand und Stabilisator-Außenwand geführt wird,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die Kolbeneinheit aus zwei beidseitig offenen Ringkolben (6, 6a) besteht, die axial beabstandet in ein hohlzylinderförmiges Aluminiumgehäuse (7) eingegossen sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die Ringkolben (6, 6a) als verchromte Eisenringe ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinder (5) als Messingrohr ausgebildet ist oder aus einem nicht magnetisierbaren Material hergestellt ist und an seiner Innenseite verchromt ausgeführt ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass der Stabilisator (15) von einem Deckel (11) des Zylinders (5) in diesen hineinragt und sein Außendurchmesser kleiner als der Innendurchmesser des oberen Ringkolbens (6a) ist, dass der obere Ringkolben (6a) zum oberen Totpunkt (OT) hin zwischen der Zylinder-Innenwand und der Stabilisator-Außenwand geführt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass der Stabilisator (15) über mehrere radial angeordnete elektromagnetische Spulen 13 mit Magnetspulenkernen 12 verfügt, die zur Verstärkung der magnetischen Anziehung der Kolbeneinheit zum OT dienen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass der obere Ringkolben 6a aus zwei konzentrisch angeordneten verchromten Eisenringen besteht, die durch eine isolierende Trennschicht voneinander radial beabstandet sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass der Zylinder (5) an einem Motorgehäuse (8) angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass in der Mitte des Aluminiumgehäuses (7) ein Kolbenbolzen (9) angeordnet ist und eine damit verbundene Pleuelstange (10) unten aus dem Zylinder (5) herausgeführt ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die Spulen (1, 2, 3, 4, 1a, 2a, 3a, 4a und 13) jeweils durch kurze elektrische Impulse angesteuert werden.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die elektrischen Impulse mittels Kondensatoren erzeugt werden.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

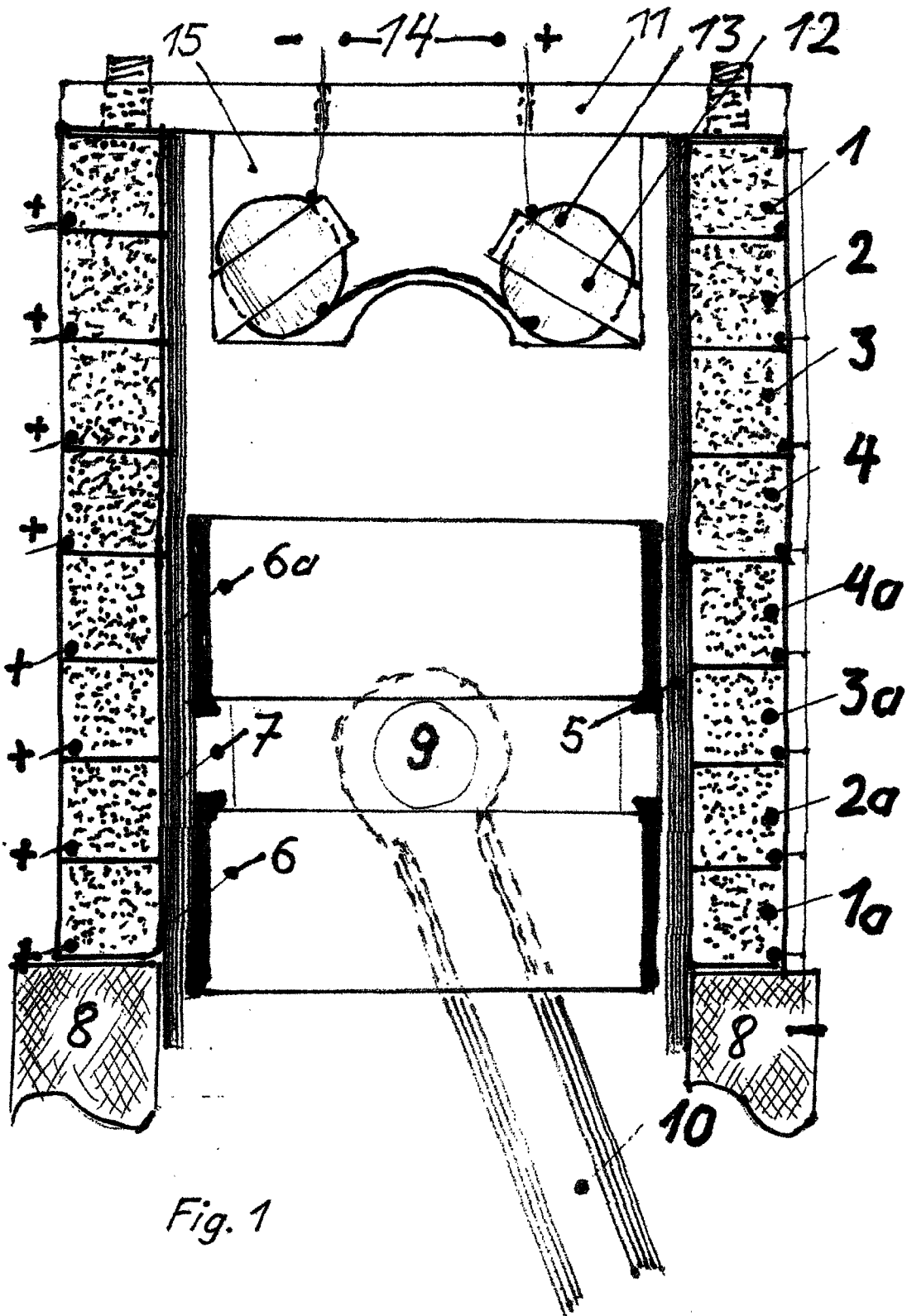


Fig. 1

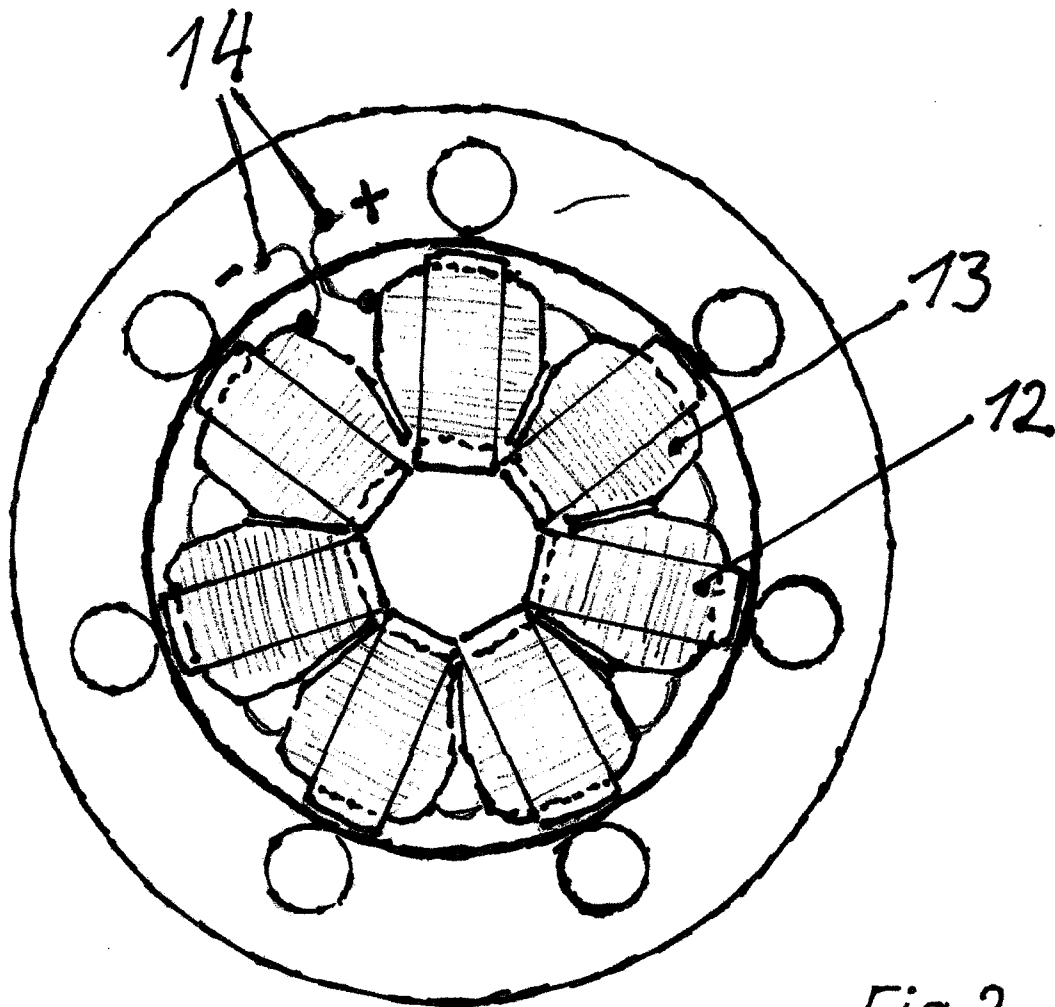
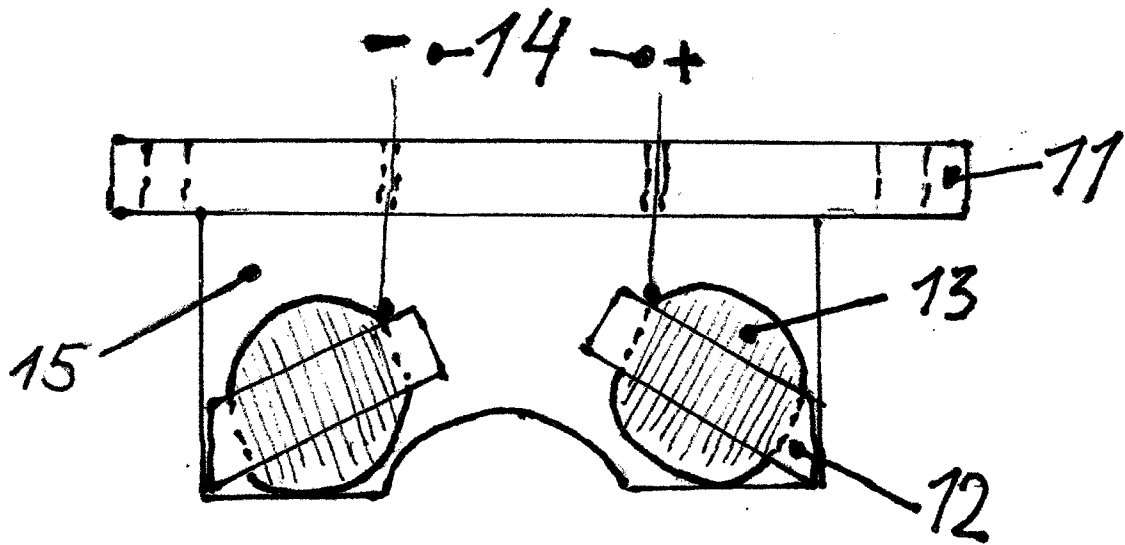


Fig.2

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: <b>H02K 33/12</b> (2006.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: <b>H02K 33/12</b> (2016.11)
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): H02K
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am <b>23.03.2018</b> eingereichten Ansprüchen <b>1-10</b> erstellt.

Kategorie <sup>1)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	US 5696413 A (WOODBIDGE DAVID D, WOODBRIDGE THOMAS C) 09. Dezember 1997 (09.12.1997) Zusammenfassung, Fig. 4, 6, Beschreibung der Figuren	1-9
A	US 5457349 A (GIFFORD LELAND W [US]) 10. Oktober 1995 (10.10.1995) Zusammenfassung, Fig. 1, 2A, 4, Beschreibung der Figuren	1-9
A	US 4510420 A (SASSO BILL J) 09. April 1985 (09.04.1985) Zusammenfassung, Fig. 1-4, Beschreibung der Figuren	1-9
A	US 2012098357 A1 (HUNSTABLE FRED E) 26. April 2012 (26.04.2012) Zusammenfassung, Fig. 4a-5b, Beschreibung der Figuren	1-9

Datum der Beendigung der Recherche: 05.02.2019	Seite 1 von 1	Prüfer(in): KARLICEK Gerhard
---	---------------	---------------------------------

<sup>1)</sup> <b>Kategorien</b> der angeführten Dokumente: <b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. <b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.	<b>A</b> Veröffentlichung, die den allgemeinen <b>Stand der Technik</b> definiert. <b>P</b> Dokument, das von <b>Bedeutung</b> ist (Kategorien <b>X</b> oder <b>Y</b> ), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde. <b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie <b>X</b> ), aus dem ein <b>„älteres Recht“</b> hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). <b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.
---	---