

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
31. Januar 2013 (31.01.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/014129 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06F 3/01 (2006.01) **H01F 17/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/064427

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Juli 2012 (23.07.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 079 711.4 25. Juli 2011 (25.07.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH**
[DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KERN, Thorsten,**
Alexander [DE/DE]; Alte Bergstraße 89, 64665 Alsbach
(DE). **ZOLLER, Ingo** [DE/DE]; Mozartstraße 29, 63768
Hösbach (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **CONTINENTAL**
AUTOMOTIVE GMBH; Postfach 22 16 39, 80506
München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: OPERATING DEVICE

(54) Bezeichnung : BEDIENVORRICHTUNG

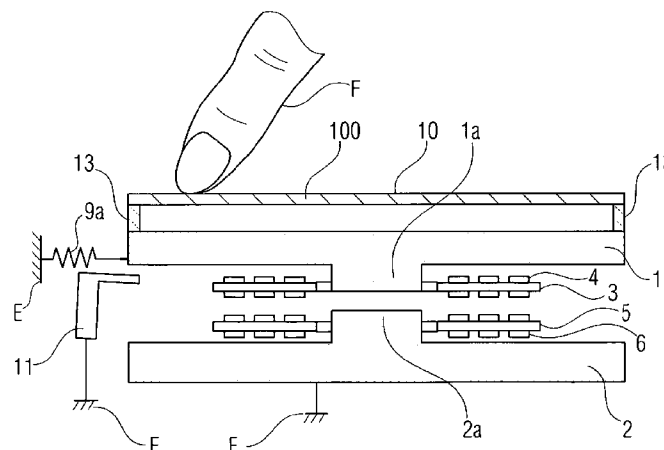


FIG 4

(57) Abstract: The invention relates to an operating device having an operating element having haptic feedback, wherein the operating element has an input surface (10), wherein the operating device has a first and a second ferromagnetic planar component (1, 2) and a first flat coil (4), wherein the first and second ferromagnetic planar components (1, 2) are oriented toward one another by means of the largest surfaces thereof and can be moved relative to one another and wherein the first flat coil (4) is arranged between the first and second ferromagnetic planar components (1, 2). According to the invention, a second flat coil (6) is arranged between the first and second ferromagnetic planar components (1, 2), wherein the first flat coil (4) is associated with the first ferromagnetic planar component (1) and the second flat coil (6) is associated with the second ferromagnetic planar component (2), and the first and second ferromagnetic planar components (1, 2) can be moved toward one another and away from one another according to the supply of current to the first and second flat coils (4, 6).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2013/014129 A1



SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Bei einer Bedieneinrichtung mit einem Bedienelement mit haptischer Rückmeldung, wobei das Bedienelement eine Eingabefläche (10) aufweist, wobei die Bedieneinrichtung ein erstes und ein zweites ferromagnetisches flächiges Bauteil (1, 2) und eine erste Flachspule (4) aufweist, wobei die ersten und zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteile (1, 2) mit ihren größten Flächen zueinander ausgerichtet sind und relativ zueinander bewegbar sind und wobei die erste Flachspule (4) zwischen den ersten und zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteilen (1, 2) angeordnet ist, ist vorgesehen, dass eine zweite Flachspule (6) zwischen dem ersten und zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteil (1, 2) angeordnet ist, wobei die erste Flachspule (4) dem ersten ferromagnetischen flächigen Bauteil (1) und die zweite Flachspule (6) dem zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteil (2) zugeordnet ist, dass in Abhängigkeit des Bestromens der ersten und zweiten Flachspule (4, 6) die ersten und zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteile (1, 2) zueinander bewegbar und voneinander weg bewegbar sind.

Beschreibung

Bedienvorrichtung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Bedienvorrichtung mit einem Bedienelement mit haptischer Rückmeldung, wobei das Bedienelement von einem Bediener mittels eines Eingabeorgans betätigbar ist.
- 10 Haptische Rückmeldungen von Bedienelementen werden vor allen Dingen dann gefordert, wenn ein Bediener den von ihm ausgeführten Bedienvorgang nicht direkt wahrnehmen kann. Während bei Bedienvorrichtungen mit elektromechanischen Schaltern für einen Bediener das Öffnen oder Schließen der Schaltkontakte
- 15 durch eine sich ändernde Haptik des Bedienelementes wahrnehmbar ist, ist dies bei elektronischen Schaltern nicht notwendigerweise vorhanden. Deshalb sind im Stand der Technik Bedienelemente bekannt, die die mittels für den Bediener wahrnehmbaren Bewegungen des Bedienelementes eine haptische Rück-
- 20 meldung über einen erfolgten Bedienvorgang geben. Die bekannten haptischen Bedienelemente beispielsweise für sogenannte Touchscreens erfordern einen großen Bauraum, einen aufwändigen Antrieb und besondere konstruktive Maßnahmen, wenn diese beispielsweise in einem Umfeld eingesetzt werden sollen, die
- 25 von besonders großen Temperaturunterschieden geprägt ist, wie beispielsweise im Kraftfahrzeug, welches sowohl in arktischer Kälte als auch in sommerlicher Hitze seine Funktionsfähigkeit erhalten soll.
- 30 Die vorangemeldete DE 10 2010 007 486.1 beschreibt eine derartige Bedienvorrichtung, die zwei ferromagnetische flächige Bauteile und eine Flachspule aufweist, wobei die ferromagnetischen flächigen Bauteile mit ihren größten Flächen zueinander ausgerichtet sind und relativ zueinander bewegbar sind
- 35 und wobei die Flachspule zwischen den ferromagnetischen flächigen Bauteilen angeordnet ist. Hierbei ist die Eingabefläche entweder als Teil eines der ferromagnetischen flächigen

Bauteile ausgestaltet oder mittels einer Koppelungsvorrichtung mit einem der ferromagnetischen Bauteile gekoppelt. Die ferromagnetischen flächigen Bauteile sind hierbei durch ein Bestromen der Flachspulen zueinander bewegbar, so dass die Bewegung eines der ferromagnetischen flächigen Bauteile direkt oder mittels einer Koppelungsvorrichtung für den Tastsinn des Bedieners an dem Bedienelement wahrnehmbar ist. Mit zweiflächigem Bauteil ist nur eine Bewegung vom Benutzer weg realisierbar.

10

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Bedienvorrichtung mit einem Bedienelement mit haptischer Rückmeldung anzugeben, welches einen geringen Bauraum benötigt, einfach aufgebaut ist und bei dem die Eingabefläche sowohl zum Bediener hin als vom Bediener weg bewegt werden kann. Diese Aufgabe wird mit dem kennzeichnenden Merkmal des Patentanspruchs 1 gelöst. Dadurch, dass sowohl dem ersten ferromagnetischen flächigen Bauteil als auch dem zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteil jeweils mindestens eine Spule zugeordnet ist, ziehen sich die beiden ferromagnetischen flächigen Bauteile an oder stoßen sich ab, je nachdem, welches Magnetfeld die jeweiligen Spulen aufbauen. So bewegt sich beim Bestromen der Flachspulen die Eingabefläche entweder zum Bediener hin oder zum Bediener weg. Somit können sich mehr haptische Effekte realisieren lassen, als wenn sich das Bedienelement durch ein Bestromen der Spulen zunächst vom Bediener weg bewegt. Die Flachspulen können beispielsweise aus gewickelten, isolierten, leitenden Drähten bestehen, die beispielsweise spiralförmig ausgestaltet sind. Die Bediensicherheit wird erhöht, wenn die erste Flachspule mit dem ersten ferromagnetischen flächigen Bauteil und die zweite Flachspule mit dem zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteil fest verbunden ist. Dies kann beispielsweise durch ein Aufkleben der jeweiligen Flachspulen auf das jeweilige ferromagnetische flächige Bauteil realisiert sein. Besonders einfach lassen sich die Flachspulen und deren feste Verbindung mit dem flächigen ferromagnetischen Bauteil realisieren, wenn die erste und zweite

35

Flachspule aus Leiterbahnen auf jeweils einer Leiterplatte realisiert sind. Diese Leiterplatte kann dann durch Kleben, Nieten oder durch sonstige bekannte Verbindungsmaen mit dem jeweiligen flächigen ferromagnetischen Bauteil verbunden
5 sein. Wenn die ersten und zweiten Flachspulen auf zwei Seiten der jeweiligen Leiterplatte angeordnet sind, werden besonders kompakte Flachspulen realisiert. Wenn die erste und zweite Flachspule jeweils einen ferromagnetischen Spulenkern aufweist, wird der magnetische Fluss gelenkt und die Kraftwirkung gesteigert. Diese Spulenkern
10 lassen sich besonders einfach realisieren, wenn sie als Teil jeweils des ersten bzw. zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteils ausgestaltet sind. Wenn dem ersten und zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteil jeweils mehrere Flachspulen zugeordnet sind, kann die
15 Kraft, mit der die flächigen ferromagnetischen Bauteile zusammengezogen bzw. abgestoßen werden, vergrößert werden.

Wenn die Bedienvorrichtung ein elastisches Element aufweist, welches den Abstand der ferromagnetischen Fläche der Bauteile
20 zueinander definiert wenn die Flachspulen unbestromt sind, kann eine Bedienung des Bedienelementes durch das Eingabeorgan festgestellt werden, sofern die Bedienvorrichtung eine Abstandsvorrichtung zum Messen des Abstandes zwischen dem ersten ferromagnetischen flächigen Bauteil und dem zweiten
25 ferromagnetischen flächigen Bauteil aufweist. Wenn hier eine Veränderung des Abstandes gemessen wird, kann davon ausgegangen werden, dass der Abstand durch das Bedienorgan verändert wurde und so eine Bedienung des Bedienelementes festgestellt werden kann. Diese Messvorrichtung ist mit einfachen Mitteln
30 zum Beispiel dadurch zu realisieren, dass sie als Messeinrichtung zur Messung der Induktivität der Flachspulen ausgestaltet ist. Es wird so kein zusätzliches Wegemessmittel benötigt. Vielmehr kann eine bereits vorhandene Flachspule durch ein einfaches Messen der Induktivität mittels eines elektro-
35 nischen Schaltkreises, beispielsweise eines Mikrocomputers, der für die Ansteuerung der Bedienvorrichtung und evtl. sonstiger weiterer Geräte ausgestaltet und schon vorhanden ist,

genutzt werden. Der Abstand der ferromagnetischen flächigen Bauteile zueinander kann ebenfalls einfach kapazitiv gemessen werden. Hierzu können beispielsweise auf einer Leiterplatte, auf der die erste und/oder zweite Flachspule angeordnet ist, zwei zusätzliche leitende Flächen angeordnet sein, deren Kapazität sich durch eine Abstandsänderung der ferromagnetischen flächigen Bauteile zu der Leiterplatte ändert. So kann auf den Abstand der beiden ferromagnetischen flächigen Bauteile geschlossen werden. Die beiden leitenden Flächen können gleichzeitig mit der Herstellung der Flachspulen durch Ätzen einer kupferkaschierten Leiterplatte oder durch Bedrucken mit einer Leitpaste hergestellt werden und erfordern so nur minimalen Mehraufwand. Die Flachspulen können ebenfalls zur Kapazitätsmessung herangezogen werden, solange sie noch unbestromt sind.

Das Bedienelement kann beispielsweise als Anzeige ausgestaltet sein. Diese Anzeige kann im einfachsten Fall beispielsweise aus einer Bedruckung mit verschiedenen Ziffern, beispielsweise in Form einer Telefontastatur, ausgestaltet sein. So können beispielsweise verschiedene Ziffern ausgewählt werden, wenn mit dem Bedienorgan das Bedienelement an der entsprechenden Ziffer berührt wird und die Anzeige eine entsprechende Vorrichtung aufweist, mit der die Position des Eingabeorgans auf der Anzeige bestimmbar ist. Wenn die zuvor beschriebene Anzeige als elektrooptische Anzeige ausgestaltet ist, können verschiedene Menüs, Untermenüs oder Einzelwerte auf der Anzeige dargestellt werden, die durch eine entsprechende Berührung der Anzeige an der entsprechenden Position der Darstellung des auszuwählenden Menüs, Untermenüs oder Wertes detektiert wird. Die optoelektronischen Anzeigen können beispielsweise als Leuchtdiodenmatrix, organisches Leuchtdiodendisplay oder Flüssigkristalldisplay ausgestaltet sein und sind bereits als sogenannte Touchscreens bekannt.

Die Flachspulen werden zum Bewegen der flächigen ferromagnetischen Bauteile zueinander mit einem Gleichstrom bestromt,

wobei dieser Gleichstrom in kurzen Abständen in einer der beiden Spulen umgepolt werden kann, so dass sich die Abstände der ferromagnetischen flächigen Bauteile zueinander ändern. Zusätzlich kann dieser Strom mit einer Frequenz im Hörbereich, wie beispielsweise ein Kilohertz moduliert werden, so dass diese Frequenz zusätzlich hörbar ist. So kann ein Klick hörbar sein, der sich anhört, als sei ein mechanischer Schalter geöffnet oder geschlossen worden.

Schließlich können die Spulenkerne für die Flachspulen durch eine Verformung der ferromagnetischen flächigen Bauteile realisiert werden, beispielsweise durch Tiefziehen oder -senken. Hierdurch wird die Konstruktion weiter vereinfacht und im Preis reduziert.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Die Figuren zeigen:

Figur 1 den grundsätzlichen Aufbau eines ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Bedienvorrichtung,

Figur 2 den Schnitt durch ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel nach Figur 1,

Figur 3 die Ansicht eines zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteils und einer Leiterplatte,

Figur 4 den Schnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung und

Figur 5 die Ansicht eines Ausführungsbeispiels in ein Gehäuse eingebaut.

In Figur 1 erkennt man ein erstes ferromagnetisches flächiges Bauteil 1 mit einer Erhebung 1a, ein zweites ferromagnetisches flächiges Bauteil 2 mit einer Erhebung 2a, eine erste

Leiterplatte 3 mit einer Flachspule 4, von der zwölf Schnitte 4a durch die einzelnen Windungen dargestellt sind, eine zweite Leiterplatte 5 mit einer zweiten Flachspule 6, von der ebenfalls zwölf Schnitte 6a durch die einzelnen Leiterbahnen
5 der zweiten Flachspule dargestellt sind. Die Erhebung 1a des ferromagnetischen flächigen Bauteils 1 wirkt gleichzeitig als Spulenkern der ersten Flachspule 4, die Erhebung 2a des zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteils 2 wirkt als Spulenkern der zweiten Flachspule 6. Wenn die erste und zweite
10 Flachspule bestromt werden entsteht in dem ersten ferromagnetischen flächigen Bauteil 1 und in dem zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteil 2 jeweils ein Magnetfeld: Die so aus den ferromagnetischen flächigen Bauteilen 1, 2 und Flachspulen 4, 6 entstehenden Elektromagnete ziehen sich je
15 nach entstehendem Magnetfeld an oder stoßen sich ab, so dass sich das ferromagnetische flächige Bauteil 1 von dem dargestellten Finger F eines möglichen Bedieners weg bewegt wenn sich die ferromagnetischen flächigen Bauteile anziehen bzw. gegen den dargestellten Finger F drückt, wenn sich die beiden
20 ferromagnetischen flächigen Bauteile abstoßen. In Figur 1 dient eine Seite des ersten ferromagnetischen flächigen Bauteils 1 als Eingabefläche 10.

Bei dem Ausführungsbeispiel in Figur 2 weist das erste ferromagnetische flächige Bauteil 1 eine weitere Erhebung 1b und
25 das zweite ferromagnetische flächige Bauteil 2 zusätzlich eine Erhebung 2b auf. Weiterhin weist die erste Leiterplatte 3 zusätzlich Windungen 4b einer zusätzlichen ersten Flachspule 4 und die zweite Leiterplatte 5 zusätzliche Windungen 6b einer zusätzlichen zweiten Flachspule 6 auf. Hierbei lässt sich
30 bei größeren Ausmaßen der Eingabefläche eine Vergleichmäßigung der auftretenden magnetischen Kräfte erzielen.

In Figur 3 erkennt man ein weiteres Ausführungsbeispiel eines
35 zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteils 2 und eine zweite Leiterplatte 5. Das ferromagnetische flächige Bauteil 2 weist insgesamt vier Erhebungen 2a, 2b auf. Weiterhin sind

zwölf elastische Elemente 9 dargestellt, die beispielsweise als Silikonzylinder realisiert sein können. Die zweite Leiterplatte 5 weist vier zweite Flachspulen 6 mit jeweils einer Öffnung 7 auf, die zur Aufnahme der Erhebungen 2a, 2b aus-
5 taltet sind. Weiterhin erkennt man in der zweiten Leiterplatte 5 zwölf Öffnungen 8, durch die die elastischen Elemente 9 ragen. Die zu diesem Ausführungsbeispiel zugehörige erste Leiterplatte 3 und das zugehörige erste ferromagnetische flächige Bauteil 1 sind entsprechend aufgebaut.

10

Das in Figur 4 dargestellte Ausführungsbeispiel enthält neben den in Figur 1 bereits beschriebenen Bauteilen zusätzlich einen Touchscreen 100 mit einem Bedienelement in Form einer Eingabefläche 10, einen Anschlag 11 und ein elastisches Ele-
15 ment 9a. Der Touchscreen 100 mit der Eingabefläche 10 ist über Koppellemente in Form von Stegen 13 mit dem ersten ferromagnetischen flächigen Bauteil 1 gekoppelt. Die Erdzeichen E bedeuten, dass die mit den Erdzeichen verbundenen Bauteile, hier das zweite ferromagnetische flächige Bauteil 2, das
20 elastische Element 9a und der Anschlag 11, eine feste definierte Position einnehmen. Im unbestromten Zustand der Flachspulen 3 und 6 definiert das elastische Element 9a die Lage des ersten ferromagnetischen flächigen Bauteils 1 und damit des Touchscreens 100, wenn keine äußere Kraft bei-
25 spielsweise durch den Finger F eines möglichen Bedieners aufgebracht wird. Wenn die Flachspulen 4, 6 bestromt werden, bewegt sich das erste ferromagnetische flächige Bauteil 1 und damit die Eingabefläche 10 mit dem Touchscreen 100 je nach Stromrichtung in Richtung auf den Finger F des Bedieners hin
30 oder von dem Finger F des Bedieners weg. Diese Bewegung kann ein Bediener wahrnehmen. Dadurch, dass die Spulen derart bestromt werden, dass sich die ersten und zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteile 1, 2 mehrfach aufeinander zu bewegen und voneinander entfernen, können bei unterschiedlicher
35 Ausgestaltung dem Bediener unterschiedliche Informationen zurückgemeldet werden.

In Figur 5 erkennt man ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Bedienvorrichtung in Aufsicht. Der Touchscreen 100 weist beispielsweise ein elektrooptisches Display wie beispielsweise ein Flüssigkristalldisplay oder ein
5 Leuchtdiodendisplay auf. In Figur 5 wird von dem elektrooptischen Display eine Telefontastatur dargestellt. Das elektrooptische Display kann aber auch sonstige Informationen wie beispielsweise Bedienmenüs oder einzeln einzustellende Bedienwerte darstellen. Innerhalb des Gehäuses 12 und unterhalb
10 der Bedienoberfläche 10 sind auch die in den vorstehenden Figuren dargestellten Bauteile integriert.

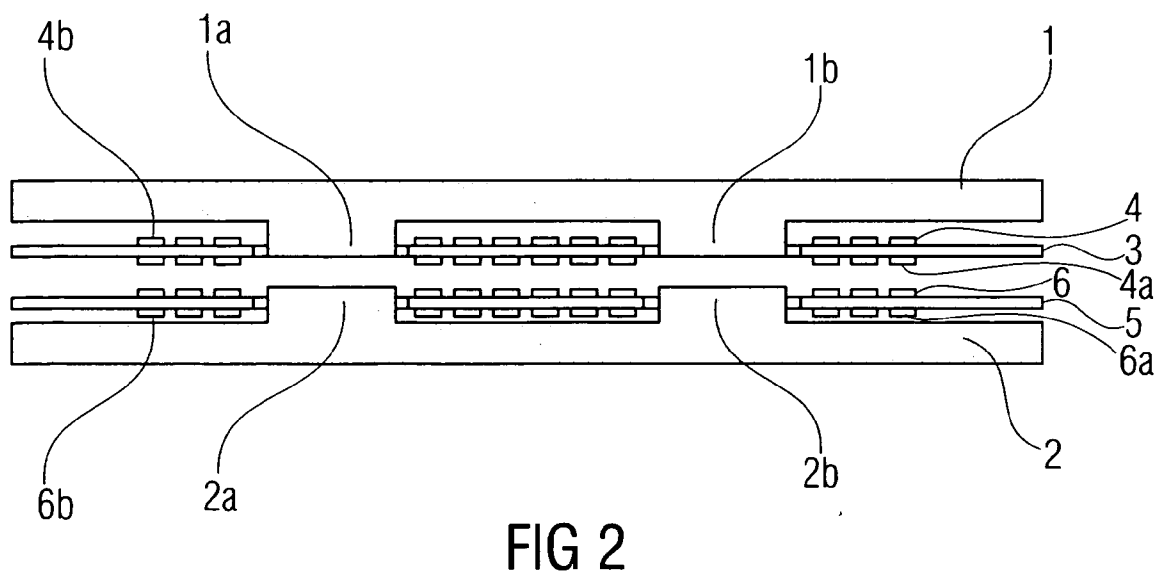
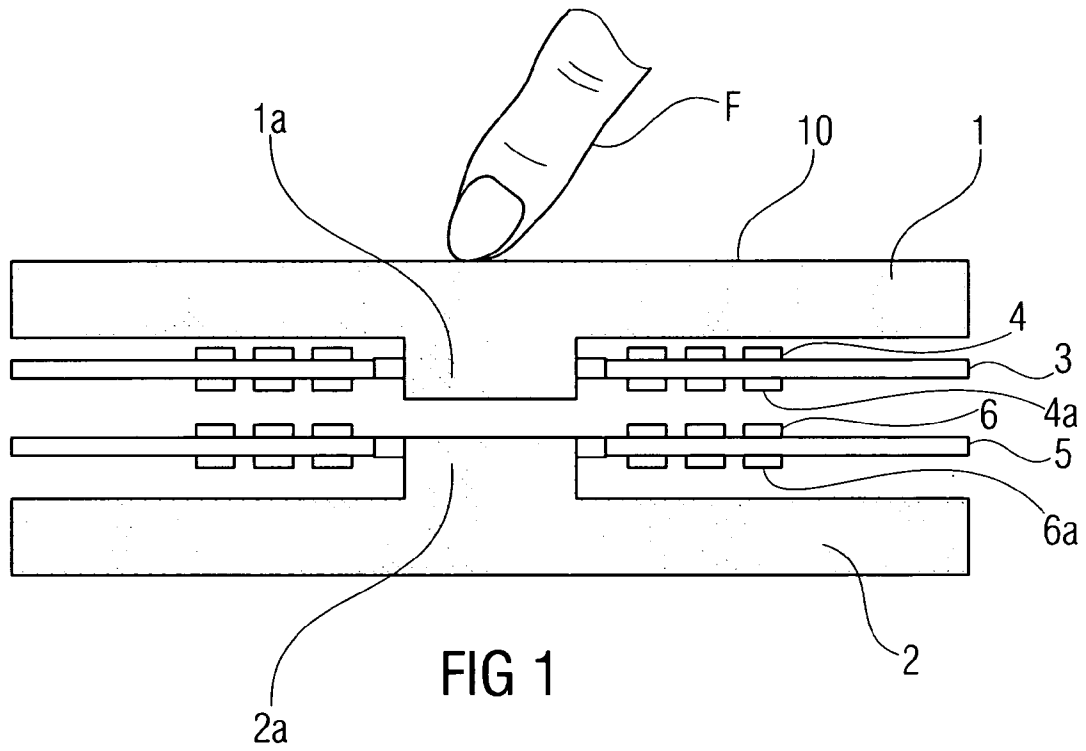
Patentansprüche

1. Bedienvorrichtung mit einem Bedienelement mit haptischer Rückmeldung, wobei das Bedienelement eine Eingabefläche
5 (10) aufweist und von einem Bediener mittels eines Eingabeorgans (F) betätigbar ist, wobei die Bedienvorrichtung ein erstes und ein zweites ferromagnetisches flächiges Bauteil (1, 2) und eine erste Flachspule (4) aufweist, wobei die ersten und zweiten ferromagnetischen
10 flächigen Bauteile (1, 2) mit ihren größten Flächen zueinander ausgerichtet sind und relativ zueinander bewegbar sind und wobei die erste Flachspule (4) zwischen den ersten und zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteilen (1, 2) angeordnet ist, wobei die Eingabefläche (10) entweder als Teil des ersten oder zweiten ferromagnetischen
15 flächigen Bauteils (1, 2) ausgestaltet ist oder mittels einer Koppelungsvorrichtung (13) mit dem ersten oder zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteil (1, 2) gekoppelt ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
20 dass eine zweite Flachspule (6) zwischen dem ersten und zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteil (1, 2) angeordnet ist, wobei die erste Flachspule (4) dem ersten ferromagnetischen flächigen Bauteil (1) und die zweite Flachspule (6) dem zweiten ferromagnetischen flächigen
25 Bauteil (2) zugeordnet ist, dass in Abhängigkeit des Bestromens der ersten und zweiten Flachspule (4, 6) die ersten und zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteile (1, 2) zueinander bewegbar und voneinander weg bewegbar sind, und die Bewegung des ersten oder zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteils (1, 2) direkt oder mittels
30 der Koppelungsvorrichtung (13) für den Tastsinn des Bedieners an dem Bedienelement (10, 100) wahrnehmbar ist.
2. Bedienvorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
35 k e n n z e i c h n e t , dass die erste Flachspule (4) mit dem ersten ferromagnetischen flächigen Bauteil (1)

und die zweite Flachspule (6) mit dem zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteil (2) fest verbunden ist.

3. Bedienvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
5 dadurch gekennzeichnet, dass die erste und zweite Flachspule (4, 6) aus Leiterbahnen auf jeweils einer Leiterplatte (3, 5) realisiert sind.
4. Bedienvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und zweite
10 Flachspule (4, 6) auf zwei Seiten der jeweiligen Leiterplatte (3, 5) angeordnet sind.
5. Bedienvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
15 dadurch gekennzeichnet, dass die erste und zweite Flachspule (4, 6) jeweils einen ferromagnetischen Spulenkern (1a, 2a) aufweist.
6. Bedienvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Spulenkern (1a, 2a)
20 jeweils als Teil des ersten und zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteils (1, 2) ausgestaltet sind.
7. Bedienvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
25 dadurch gekennzeichnet, dass dem ersten ferromagnetischen flächigen Bauteil (1) und dem zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteil (2) jeweils mehrere Flachspulen (4, 6) zugeordnet sind.
- 30 8. Bedienvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie ein elastisches Element (9, 9a) aufweist, welches den Abstand zwischen dem ersten ferromagnetischen flächigen Bauteil (1) und dem zweiten ferromagnetischen flächigen
35 Bauteil (2) zueinander definiert, wenn die erste und zweite Flachspule (4, 6) unbestromt sind.

9. Bedienvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass sie eine
Abstandsmessvorrichtung zum Messen des Abstandes zwi-
schen dem ersten ferromagnetischen flächigen Bauteil (1)
5 und dem zweiten ferromagnetischen flächigen Bauteil (2)
aufweist.
10. Bedienvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch ge-
kennzeichnet, dass die Messvorrichtung zum
10 Messen der Änderung der Induktivität der Flachspulen (4,
6) ausgestaltet ist.
11. Bedienvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Be-
15 dienelement (10) als Anzeige (100) ausgestaltet ist.
12. Bedienvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch
gekennzeichnet, dass die Anzeige (100) eine
Vorrichtung aufweist, mit der die Position des Eingabe-
20 organs (F) auf der Anzeige (100) bestimmbar ist.
13. Bedienvorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, da-
durch gekennzeichnet, dass die Anzeige
(100) als elektrooptische Anzeige ausgestaltet ist.
25
14. Bedienvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die ers-
te Flachspule (4) und die zweite Flachspule (6) mit ei-
nem im Hörfrequenzbereich modulierten Strom beauf-
30 schlagbar sind.
15. Bedienvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die fer-
romagnetischen Spulenkerne (1a, 1b, 2a, 2b) durch eine
35 Verformung der ersten und zweiten ferromagnetischen flä-
chigen Bauteile (1, 2) hergestellt sind.



2/3

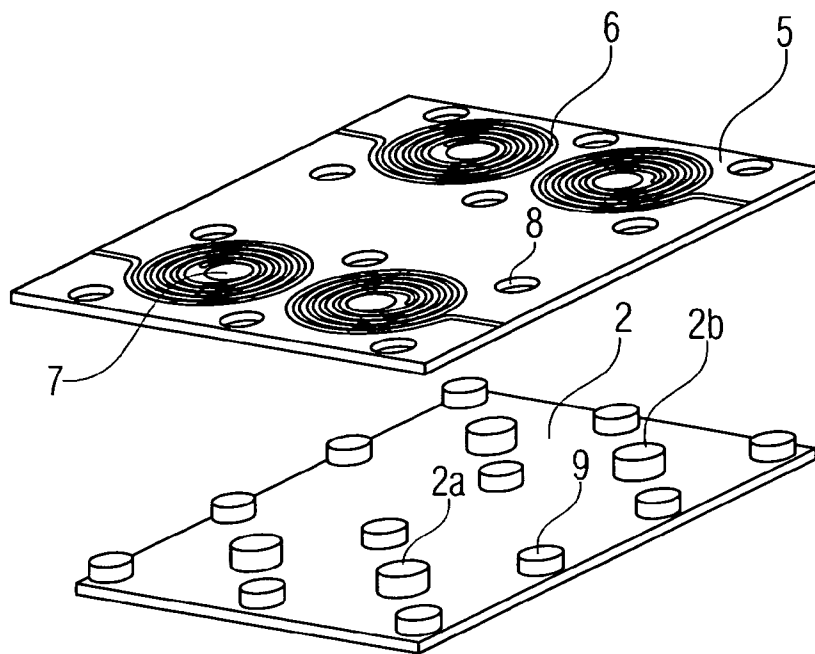


FIG 3

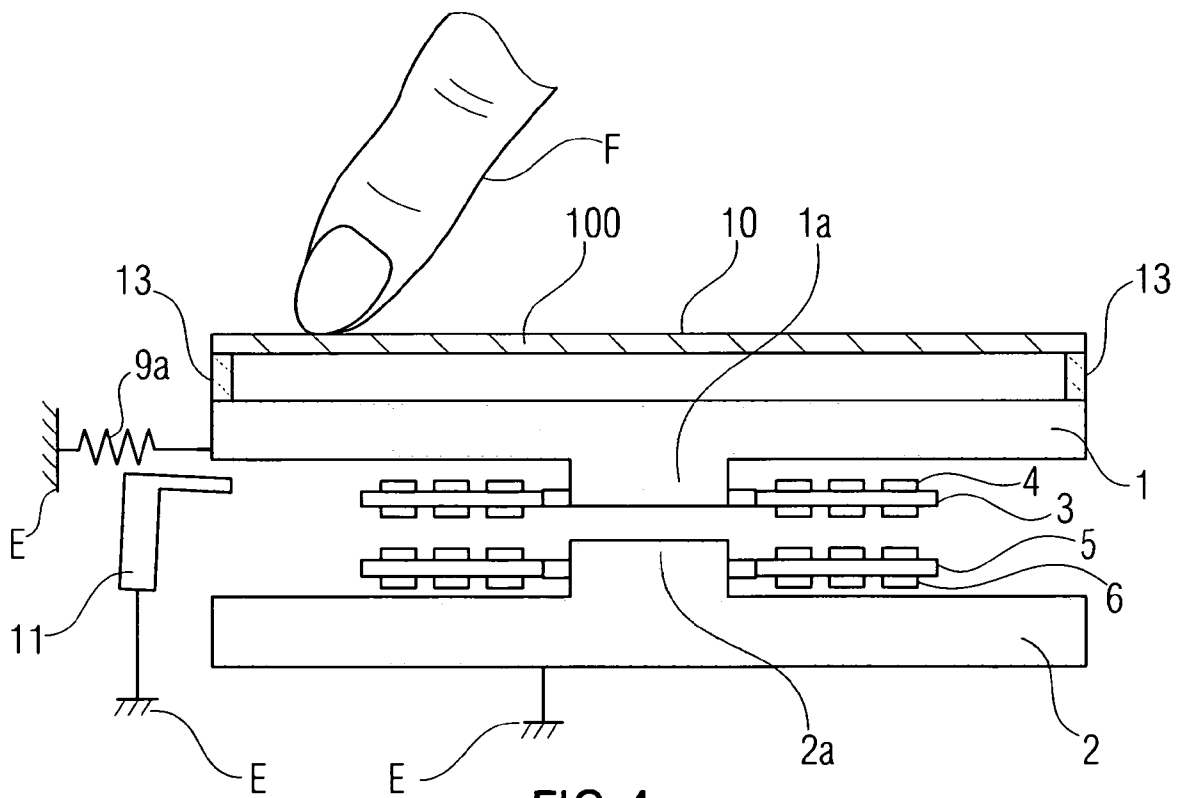


FIG 4

3/3

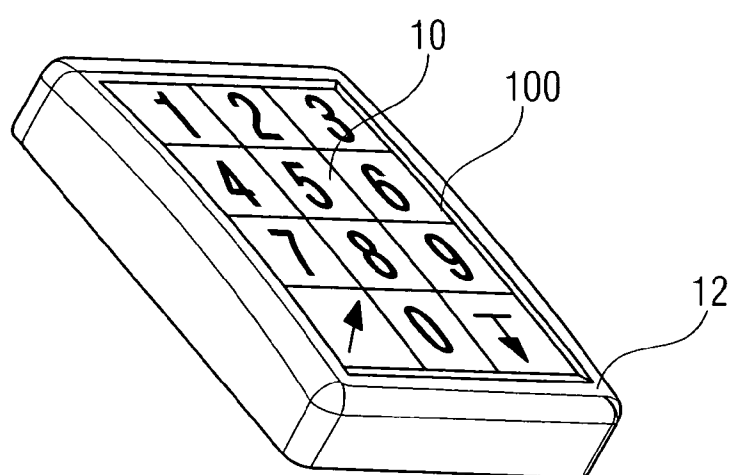


FIG 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/064427

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G06F3/01 H01F17/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F H01F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 894 061 A1 (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE [FR]) 1 June 2007 (2007-06-01)	1-15
Y	abstract page 1, lines 4-21 page 2, lines 11-31 page 3, lines 8-19 page 6, lines 4-13 page 7, lines 18-19, 25-29 page 8, lines 9-16 claim 1	1-15
X	JP 2002 351306 A (VICTOR COMPANY OF JAPAN; CT FOR POLYTICAL PUB RELATIONS) 6 December 2002 (2002-12-06)	1-15
Y	abstract figures 1-12	1-15
	----- -/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 October 2012

Date of mailing of the international search report

11/10/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schneider, Michael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/064427

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2006/109254 A1 (AKIEDA SHINICHIRO [JP] ET AL) 25 May 2006 (2006-05-25) abstract figures 3, 5A-5D -----	1-15
A	US 2011/169347 A1 (MIYAMOTO HIDEAKI [JP] ET AL) 14 July 2011 (2011-07-14) abstract; figures 3, 4 -----	1-15
A	US 4 808 955 A (GODKIN MIKHAIL [US] ET AL) 28 February 1989 (1989-02-28) abstract; figures 3, 5 -----	1-15
A	US 2006/256075 A1 (ANASTAS GEORGE V [US] ET AL) 16 November 2006 (2006-11-16) abstract; figures 1, 2 -----	1-15
A	US 2005/038944 A1 (HARADA KEITA [JP] ET AL) 17 February 2005 (2005-02-17) abstract; figures 17, 18A, 18B -----	1-15
Y,P	DE 10 2010 007486 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 11 August 2011 (2011-08-11) cited in the application abstract; figures 3, 7 -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/064427

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2894061	A1	01-06-2007	NONE
JP 2002351306	A	06-12-2002	NONE
US 2006109254	A1	25-05-2006	JP 2006146611 A 08-06-2006 US 2006109254 A1 25-05-2006
US 2011169347	A1	14-07-2011	CN 102143808 A 03-08-2011 US 2011169347 A1 14-07-2011 WO 2010026883 A1 11-03-2010
US 4808955	A	28-02-1989	NONE
US 2006256075	A1	16-11-2006	US 2006256075 A1 16-11-2006 US 2011043474 A1 24-02-2011 WO 2006124873 A1 23-11-2006
US 2005038944	A1	17-02-2005	JP 4213539 B2 21-01-2009 JP 2005063149 A 10-03-2005 US 2005038944 A1 17-02-2005
DE 102010007486	A1	11-08-2011	DE 102010007486 A1 11-08-2011 WO 2011098453 A1 18-08-2011

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G06F3/01 H01F17/00
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G06F H01F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 894 061 A1 (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE [FR]) 1. Juni 2007 (2007-06-01)	1-15
Y	Zusammenfassung Seite 1, Zeilen 4-21 Seite 2, Zeilen 11-31 Seite 3, Zeilen 8-19 Seite 6, Zeilen 4-13 Seite 7, Zeilen 18-19, 25-29 Seite 8, Zeilen 9-16 Anspruch 1	1-15
X	JP 2002 351306 A (VICTOR COMPANY OF JAPAN; CT FOR POLYTICAL PUB RELATIONS) 6. Dezember 2002 (2002-12-06)	1-15
Y	Zusammenfassung Abbildungen 1-12	1-15
	----- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. Oktober 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/10/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schneider, Michael

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2006/109254 A1 (AKIEDA SHINICHIRO [JP] ET AL) 25. Mai 2006 (2006-05-25) Zusammenfassung Abbildungen 3, 5A-5D -----	1-15
A	US 2011/169347 A1 (MIYAMOTO HIDEAKI [JP] ET AL) 14. Juli 2011 (2011-07-14) Zusammenfassung; Abbildungen 3, 4 -----	1-15
A	US 4 808 955 A (GODKIN MIKHAIL [US] ET AL) 28. Februar 1989 (1989-02-28) Zusammenfassung; Abbildungen 3, 5 -----	1-15
A	US 2006/256075 A1 (ANASTAS GEORGE V [US] ET AL) 16. November 2006 (2006-11-16) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 -----	1-15
A	US 2005/038944 A1 (HARADA KEITA [JP] ET AL) 17. Februar 2005 (2005-02-17) Zusammenfassung; Abbildungen 17, 18A, 18B -----	1-15
Y,P	DE 10 2010 007486 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 11. August 2011 (2011-08-11) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 3, 7 -----	1-15

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/064427

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2894061	A1	01-06-2007	KEINE		
JP 2002351306	A	06-12-2002	KEINE		
US 2006109254	A1	25-05-2006	JP 2006146611	A	08-06-2006
			US 2006109254	A1	25-05-2006
US 2011169347	A1	14-07-2011	CN 102143808	A	03-08-2011
			US 2011169347	A1	14-07-2011
			WO 2010026883	A1	11-03-2010
US 4808955	A	28-02-1989	KEINE		
US 2006256075	A1	16-11-2006	US 2006256075	A1	16-11-2006
			US 2011043474	A1	24-02-2011
			WO 2006124873	A1	23-11-2006
US 2005038944	A1	17-02-2005	JP 4213539	B2	21-01-2009
			JP 2005063149	A	10-03-2005
			US 2005038944	A1	17-02-2005
DE 102010007486	A1	11-08-2011	DE 102010007486	A1	11-08-2011
			WO 2011098453	A1	18-08-2011