

(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
1. November 2007 (01.11.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/121830 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G05G 1/08 (2006.01) G05G 5/06 (2006.01)
G05G 5/04 (2006.01) G06F 3/033 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/002921

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. März 2007 (31.03.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 018 522.6 21. April 2006 (21.04.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): PREH GMBH [DE/DE]; Schweinfurter Strasse 5-9, 97616 Bad Neustadt a.d. Saale (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KRAMLICH, Andreas [DE/DE]; Hermann Barthel Strasse 21, 97424

Schweinfurt (DE). NAUTH, Jürgen [DE/DE]; Brunnenstrasse 2, 97705 Stangenroth (DE).

(74) Anwalt: THUL, Hermann; Thul Patentanwalts-gesellschaft mbH, Rheinmetall Allee 1, 40476 Düsseldorf (DE).

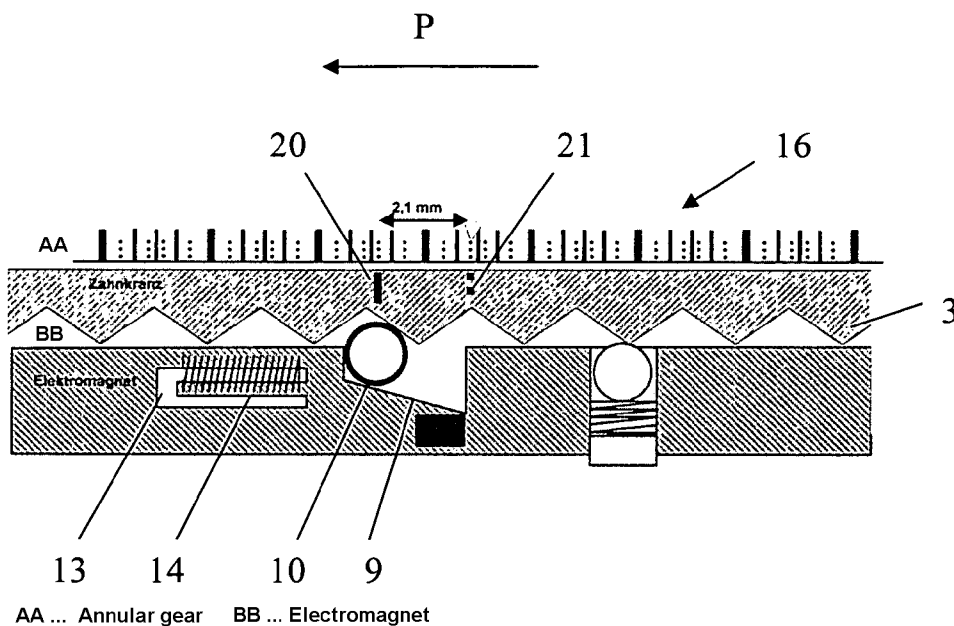
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONTROLLER FOR AN OPERATING UNIT

(54) Bezeichnung: STEUERUNG FÜR EINE BEDIENEINHEIT



AA ... Annular gear BB ... Electromagnet

(57) Abstract: The invention relates to an operating unit (2) having a first part (8), having a second part (3), which is capable of moving in relation to the first part (8), having at least one angle sensor for detecting the relative movement, wherein the angle sensor is electrically connected to evaluation electronics, and having an actuator (1) for at least partially blocking the relative movement, wherein the actuator can be controlled by means of the evaluation electronics, and wherein the actuator (1) can be controlled as a function of the relative movement, with the result that, in the case of a large relative movement, the actuator (1) can be driven considerably before a predeterminable blocking position (20) and, in the case of a small relative movement, can be driven shortly before a predeterminable blocking position (20).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/121830 A1



ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Bedieneinheit (2) mit einem ersten Teil (8), mit einem relativ zu dem ersten Teil (8) beweglichen zweiten Teil (3), mit mindestens einem Winkelgeber zur Erfassung der Relativbewegung, wobei der Winkelgeber mit einer Auswerteelektronik elektrisch verbunden ist und mit einer Aktuatorik (1) zum mindestens teilweisen Blockieren der Relativbewegung, wobei die Aktuatorik mittels der Auswerteelektronik steuerbar ist, und wobei die Aktuatorik (1) in Abhängigkeit der Relativbewegung steuerbar ist, so dass bei einer hohen Relativbewegung die Aktuatorik (1) weit vor und bei einer geringen Relativbewegung kurz vor einer vorgebbaren Blockierposition (20) ansteuerbar ist.

B E S C H R E I B U N G

Steuerung für eine Bedieneinheit

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bedieneinheit mit einem ersten Teil, mit einem relativ zum ersten Teil beweglichen zweiten Teil, mit mindestens einem Winkelgeber zur Erfassung der Relativbewegung, wobei der Winkelgeber mit einer Auswerteelektronik elektrisch verbunden ist und mit einer Aktuatorik zum mindestens teilweise blockieren der Relativbewegung, wobei die Aktuatorik mittels der Auswerteelektronik steuerbar ist.

Derartige Bedieneinheiten werden in Kraftfahrzeugen eingesetzt, wenn mittels einer Bedieneinrichtung unterschiedliche Funktionen steuerbar sind. Häufig ist es in Kraftfahrzeugen notwendig, einem Bedienelement unterschiedliche Funktionen zuzuweisen, wenn beispielsweise das Kraftfahrzeug ein Display aufweist, in den unterschiedlichste Bedienfunktionen angezeigt und auswählbar sind. So kann eine mit wenigen Stufen ausgestaltete Lüfterregulierung und eine mit vielen Stufen versehene Lautstärkeregelung mittels einer Bedieneinheit, die beispielsweise ein Bedienknopf, ein Drehteller oder ein Bedienelement ist, einzustellen sein.

Um diese vielfachen Funktionen und Einstellungen in einer Bedieneinheit für den Bediener haptisch erkennbar zu gestalten, ist aus der unveröffentlichten DE 10 2005 042 883 eine Blockiervorrichtung bekannt, mittels der eine individuelle Erzeugung von Endanschlägen an unterschiedlichsten Positionen einer Betätigungsvorrichtung darstellbar ist. Dieser Stand der Technik beschreibt die Anordnung einer Kugel in einer Nut, die mittels eines Elektromagneten positionierbar und mittels eines Permanentmagneten in ihre Ursprungsposition bewegbar ist. Hierbei rastet die Kugel in eine Verzahnung, des zweiten Teils, das relativ zur Nut bewegbar ist, durch die Aktivierung des Elektromagneten in die Verzahnung ein. Dabei verklemmt sich die Kugel zwischen der Verzahnung und der Nut und erzeugt dadurch eine für den Bediener haptisch erfassbare Begrenzung der Drehbewegung des Bedienelementes. Informationen über die Ansteuerung der Elektromagnete können der Druckschrift nicht entnommen werden.

Ein Beispiel für ein Wegmeßsystem zur Erfassung einer Drehbewegung eines Bedienelementes einer Bedieneinheit in einem Kraftfahrzeug ist in der DE 103 42 326 A1 beschrieben. Beschrieben ist ein Drehschalter bestehend aus einem Bedienelement, einer auf einer Leiterplatte angeordneten Lichtemissionseinrichtung und einem ebenfalls auf der Leiterplatte angeordneten das Licht auswertenden Empfänger, wobei die Lichtemissionseinrichtung und der Empfänger in der Weise angeordnet sind, das eine optoelektronische Erfassung von Schaltstellungen des Drehschalters ermöglicht ist, wobei die Lichtemissionseinrichtung im Inneren einer hohlzylinderförmigen Verlängerung des Bedienelementes, radial nach außen gerichtet befestigt ist und die Verlängerung in Höhe der Lichtemissionseinrichtung regelmäßig am Umfang verteilte Öffnungen aufweist und gegenüber der Lichtemissionseinrichtung, an der Außenseite der Verlängerung mindestens zwei Empfänger angeordnet sind. Ein derartiger Winkelgeber ist in verschiedensten Ausführungsvarianten in Bedieneinheiten einsetzbar und je nach Anzahl der Öffnungen in der Verlängerung, sind unterschiedlichste Auflösungen in Bezug auf den Winkel des Verdrehens der Bedieneinheit detektierbar. Auf den Einsatz derartiger Winkelgeber wird hiermit ausdrücklich Bezug genommen, da derartige Wegmeßsysteme als Winkelgeber in der erfindungsgemäßen Bedieneinheit einsetzbar sind.

Ein weiteres Beispiel für einen optischen Absolutwertgeber ist in der DE 103 53 429 A1 beschrieben. Die in den zitierten Druckschriften genannten Winkelgeber stehen beispielhaft für inkrementale und absolute Winkelgeber, die in Erfindung einsetzbar sind. Darüber hinaus ist es natürlich selbstverständlich möglich bekannte Winkelgeber in einer erfindungsgemäßen Bedieneinheit einzusetzen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Bedieneinheit bereitzustellen, mit der ein sicheres Betätigen einer Aktuatorik, das heißt einer Blockiereinrichtung, in Abhängigkeit einer Relativbewegung zweier gegeneinander bewegten Teile einer Bedieneinheit ermöglicht wird.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Aktuatorik in Abhängigkeit der Relativbewegung steuerbar ist, so dass bei einer hohen Relativbewegung die Aktuatorik weit vor und bei einer geringen Relativbewegung kurz vor einer vorgebbaren Blockierposition ansteuerbar ist. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Bedieneinheit ist nun die Möglichkeit geschaffen, eine Bedieneinheit mit einer Blockiereinrichtung zu versehen, die ein verzögerungsfreies Einrasten einer Kugel in eine zwischen dem ersten Teil und dem zweiten Teil befindlichen Blockierposition zu ermöglichen. Hierbei wird die Aktuatorik je nach Relativ-

bewegung zwischen erstem und zweitem Teil so weit oder kurz vor der eigentlichen Blockierposition angesteuert, dass die Blockiereinrichtung genau im richtigen Moment aktiviert wird, um in die Mittel zum Blockieren in die ausgewählte Position einklemmen zu können, so dass ein Überfahren einer Rast - beziehungsweise einer Blockierposition - vermieden wird. Durch den Einsatz eines Winkelgebers, der unmittelbar mit der Auswerteelektronik und der Aktuatorik zusammenwirkt, ist es nun möglich die Aktuatorik in Abhängigkeit der Drehbewegung, das heißt dynamisch in die Blockierposition zu bewegen.

Ist das relativ zum ersten Teil bewegliche zweite Teil mit einer Verzahnung versehen, so ist es vorteilhaft, wenn die Auflösung des Winkelgebers mit der Anzahl der Blockierpositionen der Aktuatorik übereinstimmt. Ein weiterer Vorteil ergibt sich dann, wenn die Auflösung des Winkelgebers ein Vielfaches der Anzahl der Blockierpositionen ist. In Bezug auf ein Vielfaches ist es besonders vorteilhaft ein ganzzahliges Vielfaches, wie ein zweifaches, dreifaches, vierfaches, etc., der Anzahl der Blockierpositionen als Auflösung im Winkelgeber auszubilden. Anzumerken bleibt hier noch, dass auf die Ausgestaltungsvarianten der DE 10 2005 042 883 unmittelbar Bezug genommen wird.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Figuren in einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigt

- Figur 1 den Schnitt durch eine prinzipielle Darstellung einer einseitig wirkenden Blockiereinrichtung, mit einer prinzipiell angedeuteten Auflösung eines Winkelgebers,
- Figur 2 eine prinzipielle Darstellung einer erfindungsgemäßen Blockiereinrichtung in einer Bedieneinheit,
- Figur 3 eine erfindungsgemäße Blockiereinrichtung in einer Stellung, in der das zweite Teil blockiert ist,
- Figur 4 ein schematisches Schaltbild und
- Figur 5 einen Spannungs- und Kräfteverlauf an der Bedieneinheit beziehungsweise in der Auswerteelektronik.

Die Figuren 1 bis 3 zeigen eine prinzipielle Darstellung einer Aktuatorik 1 für einen Endanschlag für das Rechtsdrehen, als Blockiereinrichtung 1, die Teil eines Bedienelementes 2 ist. Da gattungsgemäße Bedieneinheiten 2 vornehmlich als Drehsteller ausgebildet sind, ist es erfindungsgemäß natürlich vorstellbar, dass der Zahnkranz 3, der in diesen Ausführungsbeispielen das zweite Teil 3 bildet am Umfang eines Drehstellers der Bedieneinheit 2 angeordnet ist. Derartige Bedienelemente 2 sind mit einer Rasteinrichtung 4 versehen, die in diesen Ausführungsbeispiel aus einer Rastfeder 5 und einer Kugel 6 gebildet ist. Diese Rasteinrichtung 4 erzeugt für den Bediener eine Rast, die je nach Anzahl der Zähne 7 im Zahnkranz 3 eine entsprechende haptische Rückmeldung an den Bediener des Bedienelementes 2 liefert. Es ist natürlich selbstverständlich das auch andere Rasteinrichtungen 4 in Kombination mit einem zweiten Teil 3 einsetzbar sind.

Im ersten Teil 8 ist neben der Rasteinrichtung 4 eine Nut 9 vorgesehen, in der eine Kugel 10 beweglich und führbar eingelegt ist. Am unteren Ende 11 der Nut 9 ist im ersten Teil 8 ein Permanentmagnet 12 eingebaut. In der in der Figur 1 dargestellten Ruhestellung des Bedienelementes 2 wird die Kugel 10 durch den Permanentmagneten 12 in der Ruhestellung, das heißt am unteren Ende 11 der Nut 9 gehalten. Darüber hinaus enthält das erste Teil 8 einen Elektromagneten 13, der eine Spule 14 aufweist. Durch eine Aktivierung, das heißt eine Beaufschlagung der Spule 14 mit einer Spannung, ist die Kugel 10 in der Nut 9 vom unteren Ende 11 in eine Position am oberen Ende 15 der Nut 9 bewegbar. Hierbei ist es natürlich selbstverständlich, dass die Kugel 10 zumindest teilweise aus einem magnetisierbaren Werkstoff besteht. Die Figur 1 beschreibt die Bedieneinheit in einer Ruhestellung und zeigt gleichzeitig ein System, mit einer Blockierfunktion als Aktuatorik, in dem das zweite Teil in der Figur 1 nach links bewegt blockierbar ist. Bei einer Blockierung für nach rechts bewegte zweite Teile müsste die Anordnung im Bedienelement 2 entsprechend spiegelbildlich aufgebaut sein. Alternativ besteht natürlich ebenfalls die Möglichkeit eine beidseitig mit schrägen versehene Nut 9, wie aus dem Stand der Technik bekannt, einzusetzen.

Oberhalb des Zahnkranzes 3 sind prinzipiell die Schaltschwellen 16 mit Hauptrasten 17 und zwischen Inkrementen 18 dargestellt. Die Hauptrasten die als breitere Striche 17 dargestellt sind entsprechen in ihrem Abstand dem Abstand der Zähne 7 im Zahnkranz 3 und somit der Rast. Das Beispiel entspricht einer Ausgestaltungsform gemäß den Unteransprüchen. Entsprechend den Unteransprüchen ist in diesem Ausführungsbeispiel ein dreifaches Vielfaches

der Hauptrasten, das heißt der Auflösung des Winkelgebers, als Zwischeninkremente 18 ausgebildet und eingezeichnet. Darüber hinaus ist ein beliebiges Vielfaches der Hauptrast 17 als Zwischeninkremente 19, wie in dem Ausführungsbeispiel mit der strichpunktierten Linie angedeutet realisierbar.

Wird nun der Zahnkranz 3 in Richtung des Pfeils P, in der Figur 1 nach links bewegt, wobei ein Drehsteller nach rechts verdreht werden würde, so detektiert der Winkelgeber zwischen den Hauptrasten 17 drei Zwischeninkremente 18, so dass zwischen jedem Zahn 7 des Zahnkranzes 3 vier ansteuerbare Impulse, zum Beispiel mittels einer opto-elektronischen Erfassung, detektierbar sind. Somit kann eine sehr genaue Ansteuerung der Bewegung der Kugel 10 in der Nut 9 in Bezug auf die Bewegung des Zahnkranzes 3 erfolgen.

Vorteilhaft ist hierbei das die Bewegung der Kugel in der Nut 9 dynamisch, das heißt in Abhängigkeit der Drehgeschwindigkeit des zweiten Teils ansteuerbar ist. Eine hohe Auflösung, durch eine große Auflösung der Zwischeninkremente 18 zwischen den Hauptrasten 17 erzeugt eine hohe Anzahl von Impulsen, die wiederum in Signale zur Ansteuerung der Spule 14 des Elektromagneten umwandelbar sind. Mittels einer erfindungsgemäß ausgestalteten Bedieneinheit ist die Einschaltsschwelle dynamisch an die Relativbewegung zwischen erstem Teil 8 und zweitem Teil 3 anpaßbar.

Wird nun der Zahnkranz 3 in Richtung des Pfeils P bewegt, wie in der Figur 2 dargestellt, so ist einerseits über die Zeit zur Erfassung der einzelnen Inkremente 17, 18 der opto-elektronischen Mittel die Drehgeschwindigkeit des Zahnkranzes 3 ermittelbar, so dass in Abhängigkeit der Drehgeschwindigkeit des Zahnkranzes 3 die Spule 14 des Elektromagneten 13 aktivierbar ist. Wird der Zahnkranz 3 sehr schnell bewegt, muss ein frühzeitiges, weit vor der Blockierposition erfolgtes Aktivieren der Spule die Kugel 10 aus dem unteren Ende der Nut heraus bewegen, um kein Überfahren einer Rast im Zahnkranz 3 zu ermöglichen. Wird hingegen der Zahnkranz 3 langsam bewegt, so ist ein späteres, kurz vor der Blockierposition erfolgtes Aktivieren der Spule 14 ausreichend, um die Kugel 10 in das obere Ende der Nut zu bewegen und somit die Blockierung des Zahnkranzes 3 und damit der Relativbewegung zu bewerkstelligen. Es ist somit die Möglichkeit geschaffen, die Zeiten des Aufbaus der Induktivitäten in dem Elektromagneten zeitlich in Bezug auf die Drehbewegung des Zahnkranzes zu berücksichtigen. Wird der Zahnkranz 3 langsam bewegt, so kann beispielsweise lediglich die halbe Spannung auf die Spule geschaltet werden, so dass sich die Kugel 10 langsamer an das obere Ende der Nut 10 bewegt. Wird hingegen eine schnelle Bewe-

gung am Zahnkranz 3 mittels der Inkremente 17, 18 detektiert, so wird die maximale Spannung auf die Spule 14 des Elektromagneten 13 gegeben und die Kugel 10 bewegt sich sehr schnell an das obere Ende 15 der Nut 10 wie in Figur 3 dargestellt. Die Kugel 10 blockiert in dieser Stellung die Bewegung des Zahnkranzes 3 nach links, also einer Verdrehrichtung nach rechts.

Beispielhaft ist in der Figur 2 ein Strich 20 eingetragen, bei dem die Spule 14 aktiviert wird und in der Figur 3 ist der Weg mit einer strichpunktiierten Linie 21 markiert, den der Zahnkranz 3 nach der Aktivierung zurückerlegt. Beispielhaft ist in Figur 3 ein Weg von 2,1 mm dargestellt. Diese Länge entspricht in etwa auch dem Abstand zwischen den Zähnen 7.

Die Drehgeschwindigkeit wird hierbei mit einem optischen Sensor, der beispielsweise eine Gabellichtschranke sein kann, erfasst. Eine in diesem optischen System befindliche Codierscheibe ist dabei so ausgelegt, dass eine n-fache Auflösung, das heißt ein Vielfaches der Hauptrasten 17 auswertbar ist. Hierdurch ist es möglich, die Drehgeschwindigkeit genau zu erfassen. Die Blockierfunktion wird dann zum Beispiel über eine Kugel 10, die über einen Elektromagneten 13 anziehbar ist und einen Zahnkranz 3 blockiert. In Abhängigkeit von der Drehgeschwindigkeit wird dieses Blockierelement 3 dynamisch, das heißt angepasst angesteuert. Bei niedrigen Drehgeschwindigkeiten wird die Blockierfunktion später aktiviert. Bei höheren Drehgeschwindigkeiten muss die Blockierfunktion früher aktiviert werden, da sonst wegen der Kugelträgheit und dem Aufbau der Induktivitäten in der Spule der Zahnkranz 3 zu spät blockiert würde. Es ist somit eine dynamische Anpassung der Drehblockierung in einer zentralen Bedieneinheit realisierbar. Wird beispielsweise ein üblicher den Rasten entsprechender Encoder im Winkelgeber verwendet, der 36 Hauptrasten 17 aufweist, so ist erfindungsgemäÙe vorstellbar, pro mechanischer Rast zwei Schaltpunkte zu realisieren, in dem zwischen jede Hauptrast 17 ein Zwischeninkrement 18 installiert wird, so dass die Auflösung des optischen Encoders von 36 auf 72 erfolgt.

In der Figur 4 ist ein schematisches Schaltbild wiedergegeben, welches das Zusammenspiel zwischen dem Winkelgeber, der Auswertelektronik und der Aktuatorik wiedergibt. Als Winkelgeber sind hierbei beliebige Winkelgeber einsetzbar, wobei Winkelgeber, die nach dem Prinzip der optoelektronischen Erfassung ausgebildet sind, bevorzugt eingesetzt werden. Hierbei ist die Anzahl der Winkelgeber nicht beschränkt, so dass erfindungsgemäÙ auch eine Überlagerung der Signale von Winkelgebern in dem Mikrocontroller der Auswertelektronik

vorstellbar ist. Die von Winkelgeber, zum Beispiel als Impulse generierten Relativbewegungen des ersten 8 und zweiten 3 Teils werden von der Auswerteelektronik erfasst und einer Hauptrast 17 oder den Inkrementen 18, 19 zugeordnet. Vorstellbar ist es nun, damit die Aktuatorik 1 in die richtige Stelle des Zahnkranzes 3 hineinbewegt wird, eine Auflösung im Winkelgeber derart zu wählen, das hier lediglich Hauptrasten 17, die beispielsweise den einzelnen Zähnen 7 entsprechen, auszuwerten und je nach Relativbewegung eine kurz vor der Blockierposition detektierte Rast 17, 18, 19 anzusteuern oder bei einer hohen Relativbewegung eine weit vor der ausgewählten Blockierposition detektierte Rast 17, 18, 19 zur Ansteuerung der Aktuatorik 1 anzusteuern. Durch den erfindungsgemäßen Aufbau der Bedieneinheit in Kombination mit Winkelgeber, Auswerteelektronik und Aktuatorik 1 ist nun die Möglichkeit geschaffen, dynamisch, das heißt in Abhängigkeit der Relativbewegung die Einschaltsschwelle für die Aktuatorik anzusteuern. Wird nun erfindungsgemäß die Auflösung des Winkelgebers um ein Vielfaches der Hauptrasten erhöht, so erhöht sich die Ansprechgenauigkeit und somit die Steuerung der Aktuatorik 1.

Wie in der Figur 4 weiterhin dargestellt, ist es erfindungsgemäß vorstellbar mittels der Aktuatorik einen Endanschlag für rechts, eine Mittenrast und/oder einen Endanschlag für links zu realisieren. Wesentlich hierbei ist, dass je nach ausgewähltem Menüpunkt die Bedieneinheit für unterschiedliche Funktionen einsetzbar ist. Wird beispielsweise die Bedieneinheit 2 für die Lüftungsregelung eingesetzt, so ist es vorstellbar, dass diese Lüftung drei Stufen aufweist. Die Stufen der Lüftung können beispielsweise jeweils fünf Hauptrasten 17 voneinander beabstandet sein. Die Auswerteelektronik, beziehungsweise der hierin befindliche Mikrocontroller, legt hierin die Position 0 mit einem Endanschlag, die Positionen 1 und 2 mit einem Mittenrast und die Position 3 mit einem Endanschlag fest. Will nun der Bediener die Lüftung von Stufe 1 auf die Stufe 3 bewegen, so ist in der Auswerteelektronik erkennbar, dass beim Erreichen der Stufe 3 zehn Rasten zu verfahren sind. Je nach Geschwindigkeit des Verdrehens des Drehstellers der Bedieneinheit 2 muß nun die Auswerteelektronik das Steuersignal zur genauen Erreichung des Endanschlags der Stufe 3 früher oder später erfolgen. Wird der Drehsteller sehr schnell bewegt, so legt die Auswerteelektronik die Einschaltsschwelle auf ein Inkrement 18 weit vor der eigentlich zu erreichenden Blockierposition, so dass die Blockierposition in der Schaltstufe 3 eindeutig einer Stellung des Drehstellers zugeordnet ist. Entsprechend wird ein sehr viel näher an der Blockierposition befindliches Inkrement 18 oder eine Hauptrast 17 ausgewählt, wenn der Bediener des Bedienelementes 2 den

Drehsteller langsam bewegt. Diese dynamische Anpassung der Auswahl der Einschalt-schwelle der Aktuatorik 1 bietet den erfindungsgemäßen Vorteil, dass die Blockierposition stets eindeutig zugeordnet wird. Ein Überfahren einer Blockierposition wird somit ausgeschlossen.

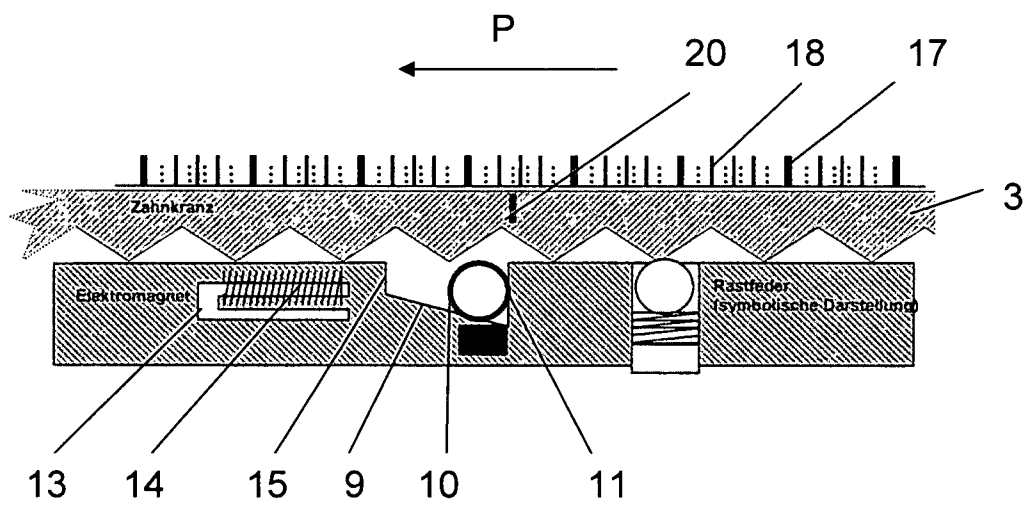
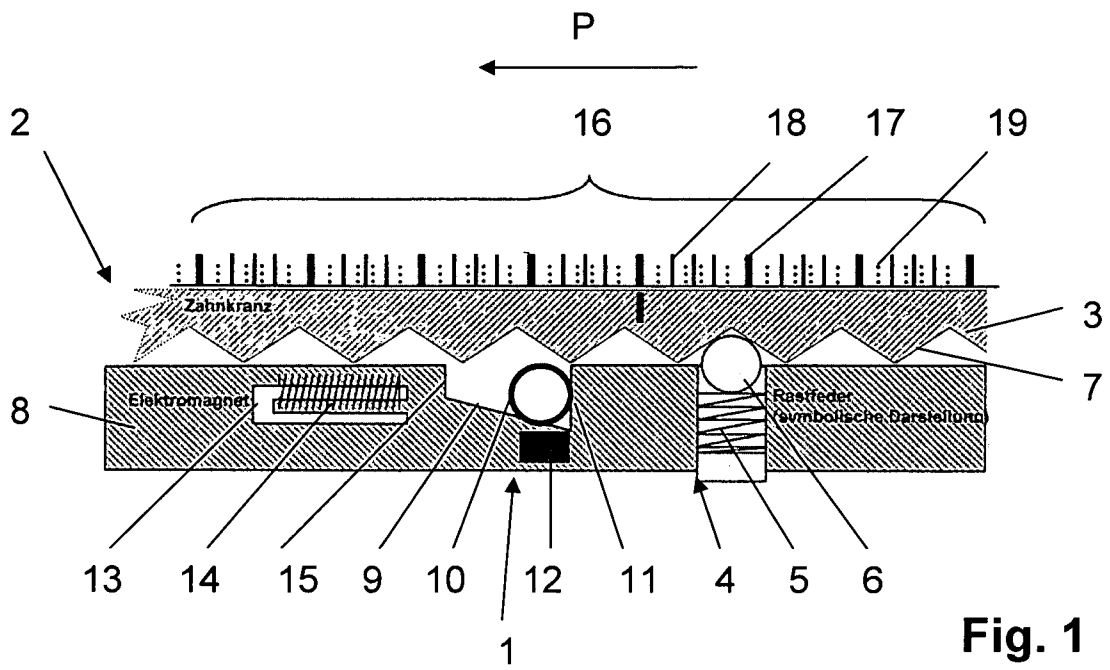
Die Figur 5 zeigt in ihrem obersten ersten Diagramm den Kraftverlauf an einem Drehsteller in einem Bedienelement 2 als nahezu sinusförmig auf. Die punktierten Linien, die sich vom oberen ersten Diagramm über das zweite mittlere Diagramm und das dritte untere Diagramm erstrecken, zeigen, die Position der Kugel 6 in der in Figur 1 gezeigten Position. Hierbei ist die Hauptrast 17 im Winkelgeber beispielhaft der maximalen Kraft zuordbar. Das mittlere zweite Diagramm zeigt die impulsförmige Auswertung der Spannung in Abhängigkeit eines Drehwinkels α eines Drehstellers eines erfindungsgemäßen Bedienelementes 2. Die ausgewerteten Impulse sind in dem Diagramm als senkrechte Striche eingetragen. Das unterste Diagramm zeigt die Aufteilung eines Winkelgebers in Hauptrasten 17 und Zwischeninkremente 18. Wird nun zu einem Zeitpunkt t_1 die Aktuatorik mittels der Auswerteelektronik angesteuert, so blockiert die Blockiereinrichtung 1 die Drehbewegung der Bedieneinheit 2 so dass die Kraft, wie im oberen Diagramm dargestellt stark ansteigt, und der Bediener haptisch eine Rückmeldung erfährt, dass ein Endanschlag erreicht ist. Der Kraftverlauf ist dabei bewusst begrenzt wiedergegeben, da es üblich ist, derartige Drehsteller in Bedieneinheiten mit Rutschkupplungen zu versehen. Die haptische Rückmeldung des Endanschlages liegt dabei aber deutlich über der haptischen Rückmeldung, die der Bediener erfährt, wenn er die Bedieneinheit über die Rasten bewegt.

In dem untersten Diagramm der Figur 5 ist zusätzlich der Verlauf einer analogen Spannung über einen Drehwinkel α wiedergegeben. Derartige Spannungsverläufe sind ebenfalls mittels optoelektronischer Mittel, das heißt mit Sender und Empfänger erzielbar, und können erfindungsgemäß parallel als zusätzliche Winkelgeber in erfindungsgemäßen Bedieneinheiten 2 eingesetzt werden. Durch eine überlagerte Auswertung in der Auswerteelektronik ist aus den Hauptrasten 17, den Inkrementen 18 und dem Spannungsverlauf 21 eine beliebig genaue Auflösung des Winkelgebers beziehungsweise in diesem Beispiel der beiden Winkelgeber ermittelbar. Durch eine derartige erfindungsgemäße Überlagerung von mehreren Winkelmessern und dem Wissen über die Ansteuerung der Spulen im Elektromagnet ist eine sehr genaue Ansteuerung der Blockiereinrichtung in Abhängigkeit der Relativbewegung zur Erzielung einer vorgebbaren Blockierposition ermöglicht.

PATENTANSPRÜCHE

1. Bedieneinheit (2) mit einem ersten Teil (8), mit einem relativ zum ersten Teil (8) beweglichen zweiten Teil (3), mit mindestens einem Winkelgeber zur Erfassung der Relativbewegung, wobei der Winkelgeber mit einer Auswerteelektronik elektrisch verbunden ist und mit einer Aktuatorik (1) zum mindestens teilweisen Blockieren der Relativbewegung, wobei die Aktuatorik (1) mittels der Auswerteelektronik steuerbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aktuatorik (1) in Abhängigkeit der Relativbewegung steuerbar ist, so dass bei einer hohen Relativbewegung die Aktuatorik (1) weit vor und bei einer geringen Relativbewegung kurz vor einer vorgebbaren Blockierposition (20) ansteuerbar ist.
2. Bedieneinheit (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedieneinheit (2) Teil eines Drehstellers in einem Kraftfahrzeug ist.
3. Bedieneinheit (2) nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einrichtung (4) zur Erzeugung einer Rast zwischen dem ersten Teil (8) und dem zweiten Teil (3) befestigt ist.
4. Bedieneinheit (2) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Rastposition mit einer Blockierposition (20) übereinstimmt.
5. Bedieneinheit (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflösung des Winkelgebers mit der Anzahl der Blockierpositionen übereinstimmt.
6. Bedieneinheit (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflösung des Winkelgebers ein Vielfaches, insbesondere ein ganzzahliges Vielfaches, der Anzahl der Blockierpositionen ist.

7. Bedieneinheit (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkelgeber ein inkrementaler Winkelgeber ist.
8. Bedieneinheit (2) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkelgeber aus mindestens einer Lichtemissionseinrichtung, mindestens einer Lichtabsorptionseinrichtung und mindestens einer zwischen der Lichtemissions- und Lichtabsorptionseinrichtung befindlichen Blende gebildet ist, die in der Weise angeordnet sind, dass eine optoelektronische Erfassung der Relativbewegung detektierbar ist
9. Bedieneinheit (2) nach einem der Ansprüche 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der optoelektronischen Erfassung eine absolute und/oder inkrementale Erfassung der Relativbewegung erfassbar ist.
10. Bedieneinheit (2) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aktuatorik (1) aus mindestens einer geführten Kugel (7) und mindestens einem der Kugel (7) zugeordneten Elektromagneten (13) gebildet ist, wobei die Kugel (7) durch den Elektromagneten (13) derart zwischen das erste Teil (8) und das zweite Teil (3) verschiebbar ist, dass die Bewegung des zweiten Teiles (3) zumindest teilweise blockiert ist.



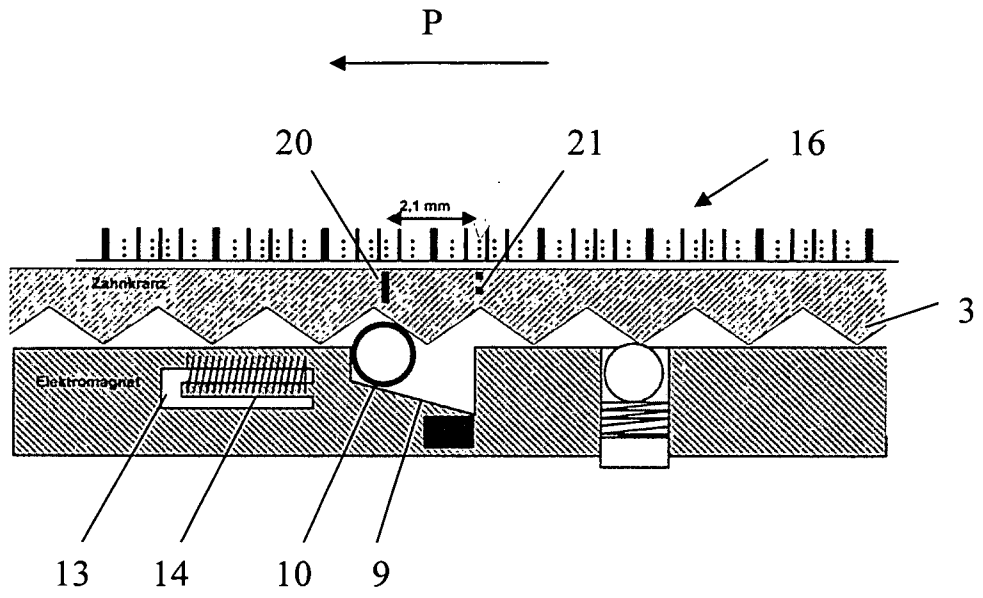


Fig. 3

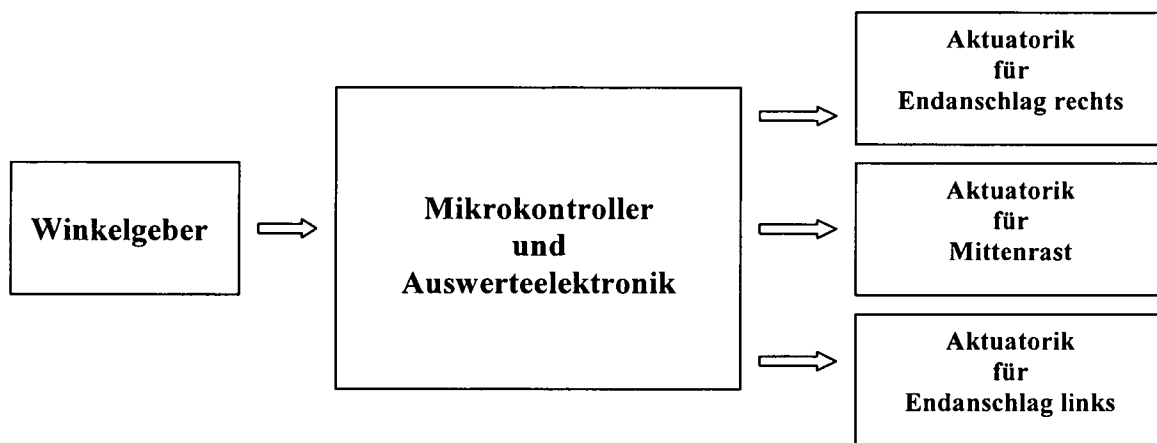


Fig. 4

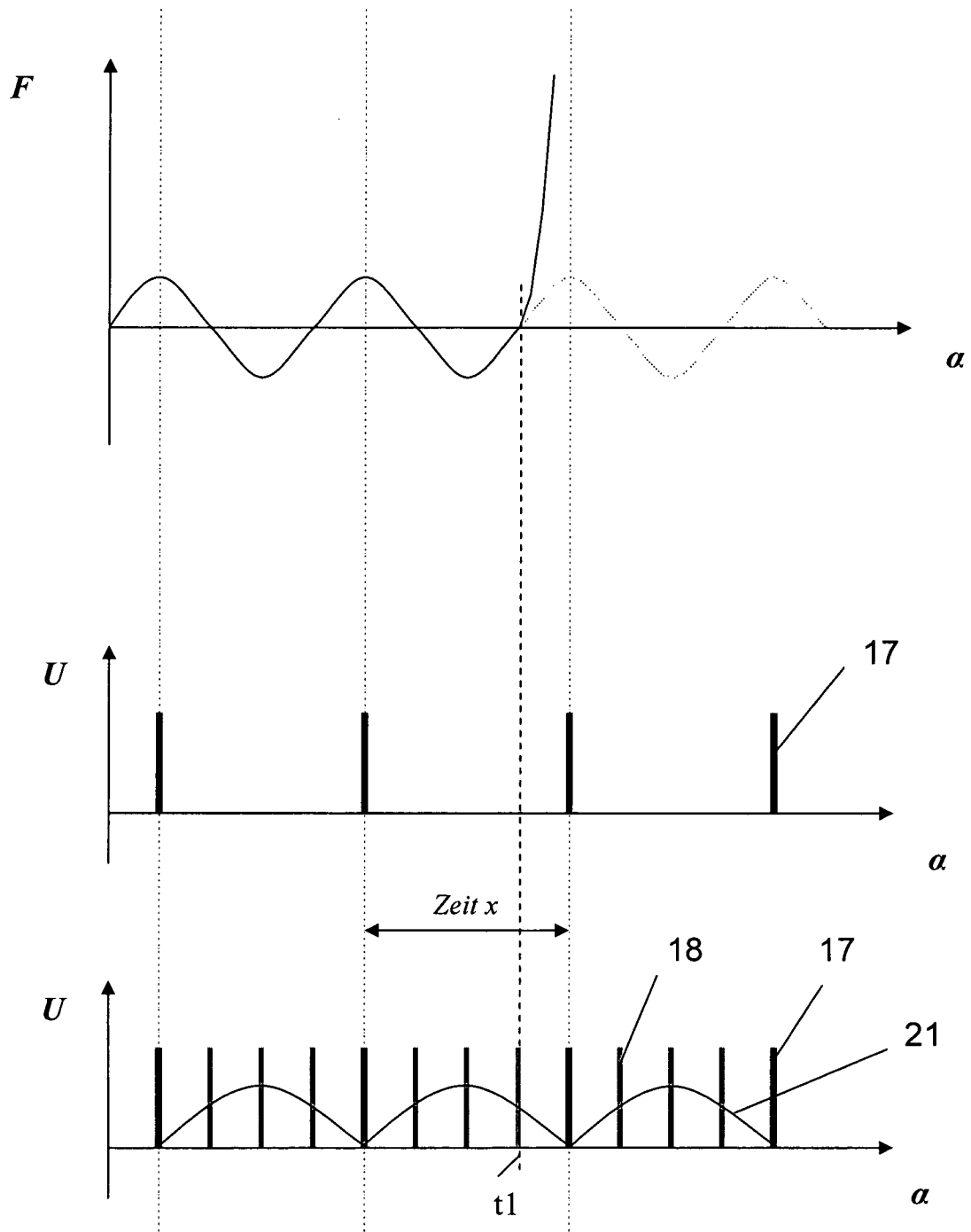


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/002921

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. G05G1/08 G05G5/04 G05G5/06 G06F3/033
 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)
 G05G G06F
 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 practical, 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.
Y	EP 0 961 305 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD [FI]) 1 December 1999 (1999-12-01) paragraph [0018] - paragraph [0032]; figures	1-5, 10
Y	US 4 394 889 A (GRAY JOHN E [AU]) 26 July 1983 (1983-07-26) column 3, line 68 - column 8, line 13; figures	1-5, 10
A	EP 1 462 916 A (ALPS ELECTRIC CO LTD [JP]) 29 September 2004 (2004-09-29) abstract; figure 3	1
A	WO 2005/047824 A (PREH GMBH [DE]; GUTBROD THOMAS [DE]) 26 May 2005 (2005-05-26) cited in the application abstract; figures	6-9
	-/--	

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 document 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.
 - *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 13 July 2007	Date of mailing of the international search report 23/07/2007
--	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Popescu, Alexandru
---	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/002921

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2005/027352 A (PREH GMBH [DE]; RUETTIGER ANTON [DE]; PESCHEL MARKUS [DE]; OFENHITZER) 24 March 2005 (2005-03-24) cited in the application abstract; figures -----	6-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2007/002921
--

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0961305	A	01-12-1999	DE 19824149 A1 US 6404354 B1	02-12-1999 11-06-2002
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
US 4394889	A	26-07-1983	AR 227520 A1 BR 8008023 A CA 1156773 A1 EP 0026218 A1 IN 153983 A1 IT 1127436 B NZ 193363 A PH 20812 A SG 50487 G WO 8002135 A1	15-11-1982 31-03-1981 08-11-1983 08-04-1981 08-09-1984 21-05-1986 03-02-1984 24-04-1987 28-08-1987 16-10-1980
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
EP 1462916	A	29-09-2004	JP 2004302529 A US 2004189227 A1	28-10-2004 30-09-2004
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
WO 2005047824	A	26-05-2005	DE 10353429 A1 EP 1682855 A1	02-06-2005 26-07-2006
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
WO 2005027352	A	24-03-2005	DE 10342326 A1 JP 2007505456 T US 2006202114 A1	28-04-2005 08-03-2007 14-09-2006
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/002921

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G05G1/08 G05G5/04 G05G5/06 G06F3/033
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G05G G06F
 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.
Y	EP 0 961 305 A (NOKIA MOBILE PHONES LTD [FI]) 1. Dezember 1999 (1999-12-01) Absatz [0018] - Absatz [0032]; Abbildungen	1-5, 10
Y	US 4 394 889 A (GRAY JOHN E [AU]) 26. Juli 1983 (1983-07-26) Spalte 3, Zeile 68 - Spalte 8, Zeile 13; Abbildungen	1-5, 10
A	EP 1 462 916 A (ALPS ELECTRIC CO LTD [JP]) 29. September 2004 (2004-09-29) Zusammenfassung; Abbildung 3	1
A	WO 2005/047824 A (PREH GMBH [DE]; GUTBROD THOMAS [DE]) 26. Mai 2005 (2005-05-26) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen	6-9
	-/--	

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* älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
13. Juli 2007	23/07/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Popescu, Alexandru
---	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/002921

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2005/027352 A (PREH GMBH [DE]; RUETTIGER ANTON [DE]; PESCHEL MARKUS [DE]; OFENHITZER) 24. März 2005 (2005-03-24) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen -----	6-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/002921

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0961305	A	01-12-1999	DE	19824149 A1	02-12-1999
			US	6404354 B1	11-06-2002

US 4394889	A	26-07-1983	AR	227520 A1	15-11-1982
			BR	8008023 A	31-03-1981
			CA	1156773 A1	08-11-1983
			EP	0026218 A1	08-04-1981
			IN	153983 A1	08-09-1984
			IT	1127436 B	21-05-1986
			NZ	193363 A	03-02-1984
			PH	20812 A	24-04-1987
			SG	50487 G	28-08-1987
			WO	8002135 A1	16-10-1980

EP 1462916	A	29-09-2004	JP	2004302529 A	28-10-2004
			US	2004189227 A1	30-09-2004

WO 2005047824	A	26-05-2005	DE	10353429 A1	02-06-2005
			EP	1682855 A1	26-07-2006

WO 2005027352	A	24-03-2005	DE	10342326 A1	28-04-2005
			JP	2007505456 T	08-03-2007
			US	2006202114 A1	14-09-2006
