

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

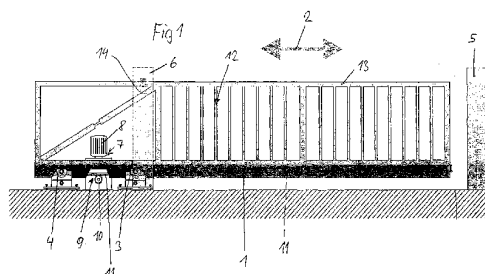
(21) Anmeldenummer: A 157/2009
(22) Anmeldetag: 29.01.2009
(43) Veröffentlicht am: 15.06.2011

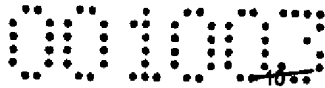
(51) Int. Cl. : **E05F 15/10** (2006.01)
H02P 6/06 (2006.01)
H02P 7/00 (2006.01)

(73) Patentanmelder:
TOUSEK GES.M.B.H.
A-1230 WIEN (AT)

(54) **ANTRIEB FÜR TRANSLATORISCHE ODER ROTATORISCHE BEWEGUNG VON LASTEN**

- (57) Die Erfindung betrifft einen Antrieb für translatorische oder rotatorische Bewegung von Lasten wie Schiebetore, Drehtüren und Drehtore, Hubtore, Schranken, insbesondere zur Sperre und Freigabe von Fahrwegen und Garagen etc., wobei ein Elektromotor mit Wechselstrom, Drehstrom, oder gepulstem Gleichstrom betrieben ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahl des Elektromotors mittels Phasenanschnittsteuerung gesteuert ist.





Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Antrieb für translatorische oder rotatorische Bewegung
5 von Lasten wie Schiebetore, Drehtüren und Drehtore, Hubtore, Schranken, insbesondere zur Sperre und Freigabe von Fahrwegen und Garagen etc., wobei ein Elektromotor mit Wechselstrom, Drehstrom, oder gepulstem Gleichstrom betrieben ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahl des Elektromotors mittels Phasenschnittsteuerung gesteuert ist.

10

Fig. 1

Antrieb für translatorische oder rotatorische Bewegung von Lasten

5

Die Erfindung betrifft einen Antrieb für translatorische oder rotatorische Bewegung von Lasten wie Schiebetore, Drehtüren, Hubtoren, Schranken und dergleichen, wobei ein Elektromotor mit Wechselstrom, Drehstrom oder gepulstem Gleichstrom betrieben ist.

10

Für den elektrischen Antrieb der Bewegung der zuvor genannten Lasten ist es üblich, Asynchronmotoren zu verwenden. Beispielsweise kann ein Kurzschlussläufer mit vier Polen Verwendung finden, der mit 230 Volt bei 50 Hertz betrieben wird. Dadurch ergibt sich eine theoretische Drehzahl von 1500U/Min. In der Praxis ist durch den Schlupf die Leerlaufdrehzahl niedriger und stellt sich bei etwa 1450U/Min. ein.

15

Die Drehzahlregelung von Asynchronmotoren erfolgt üblicherweise mit Frequenzsteuerung, was jedoch aufwendig und teuer ist. Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Drehzahlregelung von Asynchronmotoren oder auch von gepulsten Gleichstrommotoren unter Vermeidung einer Frequenzsteuerung vorzunehmen.

20

Überraschend hat sich herausgestellt, dass für den Zweck der Drehzahlregelung die Phasenanschnittsteuerung vorteilhaft ist, die grundsätzlich schon bekannt ist, bisher jedoch nicht für Antriebszwecke der eingangs genannten Art Verwendung fand. Demnach ist die vorliegende Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahl des Elektromotors mittels Phasenanschnittsteuerung gesteuert ist.

25

Ein weiteres Problem tritt bei Lasten, die in definierter Weise bewegt werden sollen, dadurch auf, dass die Antriebssteuerung selbst erkennen soll, in welcher Stellung sich die Last befindet. Beispielsweise verfügen Schiebetore über Abstellmechanismen, die durch Sensoren wie Laserschranken oder Berührungssensoren den Antrieb des Tores unterbrechen. Bisher war es üblich, in den jeweiligen Endstellungen Endanschläge und/ oder Endschalter vorzusehen, die zum Einen den Antrieb abstellen, wenn das Tor die Endstellung erreicht hat und die zum Anderen als Nullpunkt für den Antrieb dienen, wenn der Antrieb während der Bewegung der Last unterbrochen

30

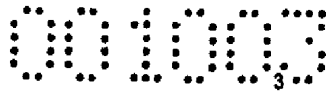
35

wurde. Derartige Endanschläge und Endschalter verteuern die Torkonstruktion und sind überdies störungsanfällig, da sie den Witterungseinflüssen und mechanischen Einflüssen unterworfen sind. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es auch, den Antrieb so auszugestalten, dass die Antriebssteuerung jederzeit die Stellung der bewegten Last erkennt und Endanschläge und Endschalter überflüssig werden. Bei einer Unterbrechung der Bewegung der Last soll die Position innerhalb des vorgesehenen Bewegungsbereiches ermittelbar sein, sodass danach die Bewegung der Last zu einem der Endpunkte wieder durchführbar ist.

10 Was im folgenden anhand eines Schiebetores beschrieben wird, gilt gleicherweise für translatorische und auch rotatorische Bewegungen wie z.B. von Drehtüren, Hubtoren und Schranken. Derartige Absperrungen dienen zur Sperre und Freigabe von Fahrwegen, Garagen, Einfahrten zu Betriebsgeländen etc.

15 Die Erfindung ist in erster Linie dadurch gekennzeichnet, dass ein die Ist-Drehzahl und die Drehstellung des Rotors des Elektromotors oder eines mit diesem auf Drehung verbundenen Sensorrades messender Sensor vorgesehen ist und dass zur Steuerung des Elektromotors ein Steuerelement zum Vergleich der Ist-Drehzahl mit einer vorgegebenen Soll-Drehzahl und zur Berechnung des erforderlichen Phasenanschnittpunktes vorgesehen ist.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung weist der Sensor einen direkt auf der Welle des Rotors angeordneten Sensorgeber und einen ortsfesten Sensorempfänger auf. Die Messtoleranz der Winkelstellung des Sensors ist bevorzugt $<15^\circ$ besonders bevorzugt $<5^\circ$. Die Steuerung kann in vorteilhafter Weise einen Zähler zum Zählen der Umdrehungen der mit dem Sensor verbundenen Welle oder eines Sensorrades aufweisen, wobei als Nullpunkt eine vorgegebene Endstellung der vom Antrieb bewegten Last festgelegt ist. Gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung kann zur Positionsermittlung der Last ein erstes Sensorrad und ein zweites auf Drehung verbundenes Sensorrad vorgesehen sein, die mit der Rotorwelle oder einer Abtriebswelle in schlupfloser Drehverbindung stehen, wobei das erste und zweite Sensorrad voneinander unterschiedliche Durchmesser haben und beide mit Sensorradgeber versehen sind, denen Sensorradempfänger zugeordnet sind.



Weitere vorteilhafte Merkmale sind den Ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert.

5

Hinsichtlich der Steuerung und Stromversorgung umfasst dieses Ausführungsbeispiel einen Asynchronmotor für 230 Volt bei 50 Hertz mit einer Nenndrehzahl von 1.500 U/Min. Das erste Anwendungsbeispiel bezieht sich auf ein motorbetriebenes Schiebetor. Ein weiteres Beispiel beschreibt ein Drehtor.

10

Figur 1 zeigt schematisch erfindungswesentliche Teile eines Schiebetors. Figur 2 erläutert die Funktionsweise der Phasenanschnittsteuerung eines Asynchronmotors gemäß Erfindung; Figur 3 ist das Schema für den Programmablauf der Antriebssteuerung. Figur 4 ist ein schematischer Schnitt durch einen Asynchronmotor mit Sensor.

15 Figur 5 und 6 zeigen schematisch in zwei Ansichten die Anordnung von zwei Sensoren auf zwei miteinander auf Drehung verbundenen Sensorrädern. Figur 7 stellt in Aufsicht ein Drehtor dar.

Figur 1 zeigt schematisch die teilweise aufgeschnittene Seitenansicht eines Schiebetors. Als tragendes Element dient die Laufwerksschiene 1, die in die Richtungen des Pfeiles 2 verschiebbar ist und, wie hier dargestellt, auf einem vorderen Laufrad 3 und einem hinteren Laufrad 4 läuft. Alle diese Laufräder sind bevorzugt eine Einheit mit oder nahe der am Boden befestigten Standsäule 6. Die Standsäule weist weiters den Antrieb 7 auf, der den Motor 8, das Getriebe 9 und ein Abtriebsritzel 10 aufweist. 20 Dieses Abtriebsritzel 10 kämmt mit einer Zahnstange 11, die an der Laufwerksschiene 1 angeordnet und mit dieser fest verbunden ist. Üblicherweise ist die Laufwerksschiene C-förmig.

25

Auf der Laufwerksschiene 1 ist das Torgitter 12 angeordnet, wobei die obere Querstrebe 13 von einer Halterung 14 der Standsäule 6 am seitlichen Kippen gehindert werden kann. Mit 26 ist ein Endschalter bezeichnet, der den Antrieb abschaltet, wenn das Tor die rechte Endlage und den durch eine Standsäule gebildeten Endanschlag 5 erreicht hat. 30

Die geschilderte Konstruktion ist nur rein schematisch gehalten und beschrieben. Derartige Torkonstruktionen sind in vielfältiger Weise wandelbar und es existieren viele derartige Konstruktionen in der Praxis. So kann die Drehbewegung des Antriebsritzels 10 auch über einen Kettentrieb, Riementrieb oder Seiltrieb in die translatorische Bewegung des Schiebtors oder Drehbewegung eines Drehtors oder einer Drehtür umgesetzt werden. Für die exakte Funktion ist es vorteilhaft, wenn die Umsetzung ohne Schlupf erfolgt, sodass die Drehstellung des Abtriebsritzels 10 mit einer definierten Verschiebelage des Schiebetores korreliert. Selbstverständlich soll auch die Drehbewegung des Abtriebsritzels 10 mit der Drehung der Rotorwelle des Motors 8 korrelieren.

Die Figur 2 stellt im Diagramm Spannung gegen Zeit die Funktionsweise der Phasenanschnittsteuerung dar. Es wird vom Steuerelement zwischen zwei aufeinanderfolgenden Spannungsnulldurchgängen der Winkel und damit die Drehzahl ermittelt. Aus diesen Daten wird der Zündzeitpunkt für die Strombeaufschlagung in der nächsten Phase errechnet. Das heißt, wenn sich der Rotor des Elektromotors zu langsam dreht, wird der Phasenanschnitt erhöht und daher wird mehr elektrische Energie (schraffierter Bereich) zugeführt. Dreht der Rotor zu schnell, wird der Phasenanschnitt verkürzt und die zugeführte Energie wird reduziert.

Das dargestellte Beispiel veranschaulicht schematisch die Situation bei einer gewünschten Drehzahl von 750 Umdrehungen/Minute als Soll-Drehzahl. In der ersten Phase beträgt die gemessene Ist-Drehzahl 770 Umdrehungen/Minute und das Steuerelement gibt einen Zündzeitpunkt von 2,5 ms nach Nulldurchgang für die nächste Phase vor. Es ergibt sich eine zu hohe Drehzahl von 780 Umdrehungen/Minute, woraus das Steuerelement den Zündzeitpunkt 7ms nach Nulldurchgang berechnet, so dass die Zündung wesentlich später erfolgt und innerhalb dieser Phase nur mehr geringe Energie zugeführt wird. Daraus folgt die verringerte Umdrehungszahl von 740/Minute und für die nächste Phase berechnet das Steuerelement die jetzt gut passende Zeitverzögerung von 6ms nach Nulldurchgang, wodurch unter den gegebenen Belastungszuständen die Soll-Drehzahl von 750 Umdrehungen/Minute erreicht ist.

Gemäß Figur 3 ist der Funktionsablauf der Drehzahlregelung schematisch wiedergegeben.

- Die Soll-Drehzahl ist dem Steuergerät vorgegeben und die Ist-Drehzahl wird stets ermittelt und überprüft, wie nachstehend näher beschrieben ist. In weiterer Folge wird die Soll-Drehzahl mit der Ist-Drehzahl verglichen. Wenn Übereinstimmung gegeben ist, wird der Phasenanschnitt beibehalten. Wird hingegen eine Abweichung festgestellt, wird mit einem PID-Reglerprogramm der neue Phasenanschnittpunkt berechnet und solange geregelt, bis wieder die Soll-Drehzahl und Ist-Drehzahl übereinstimmen.
- 10 Wenn der Phasenanschnitt definiert ist, wartet die Steuerung auf den Phasen-Nulldurchgang und setzt den Zeitgeber gemäß berechnetem Zündzeitpunkt. Wenn der Zeitgeber abgelaufen ist, wird ein Triac gezündet und der Motor über den Rest der Phase mit Energie beaufschlagt.
- 15 Dieses System ist nicht nur für Asynchronmotoren für Wechselstrom- oder Drehstrom geeignet, sondern auch für pulsgespeiste Gleichstrommotoren. Auch dort kann die Fläche des Pulses beliebig gesteuert und daher die Energie für den Antrieb des Motors eingestellt werden.
- 20 Wie zuvor beschrieben, benötigt die Antriebssteuerung die Ermittlung der Ist-Drehzahl und bevorzugt zusätzlich auch noch die Ermittlung der jeweiligen Winkelstellung der Rotorwelle oder eines mit der Rotorwelle schlupflos verbundenen Treibrades.
- 25 Figur 4 zeigt schematisch einen Asynchronmotor mit dem Stator 15, dem Rotor 16, der Rotorwelle 17 und, an der Stirnseite der Rotorwelle 17 einen Sensor 18. Dieser Sensor 18 umfasst einen Sensorgeber 19 und einen Sensorempfänger 20. Im Handel erhältlich sind beispielsweise Sensorgeber auf Basis eines Magnet mit diametraler Magnetisierung. Der Sensorempfänger umfasst einen auf einer Platine 27 angeordneten Mikrochip, der das Magnetfeld des Sensorgebers abtastet. Derartige Sensoren sind sowohl zur Ermittlung der Umdrehungsgeschwindigkeit U/Min. als auch zum Zählen der durchgeführten Umdrehungen und weiters auch zur Ermittlung einer Winkelstellung der Welle geeignet, wenn die Welle zum Stillstand kommt. Die erreichbare Genauigkeit für die Ermittlung der Winkelstellung ist bei solchen Sensoren etwa bei
- 35 1,4° gelegen.

Selbstverständlich sind auch Sensoren anderer Bauart einsetzbar wie z.B. solche, die mit Laserlicht arbeiten. Grundsätzlich sind alle Sensorsysteme geeignet, die die gewünschten Daten liefern.

5

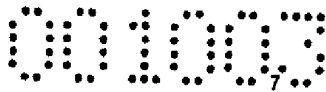
Für die in den Figuren 2 und 3 dargestellte Antriebstechnik dient der Sensor 18, wie er in Figur 4 dargestellt ist, um die erreichte Ist-Drehzahl der Rotorwelle 17 mit der Soll-Drehzahl vergleichen zu können. Dieses System ist insbesondere dadurch günstig, als beim Anfahren des Motors eine geringe Geschwindigkeit und damit geringe Drehzahl vorhanden ist, sodass die Steuerung die volle Energie zur Verfügung stellt. Sobald die Nenndrehzahl erreicht ist, wird nur die zum Aufrechterhalten der Geschwindigkeit notwendige Energie zugeführt. Der Sensor 18 zur Drehzahlmessung – und gegebenenfalls auch zur Zählung der Umdrehungen – muss nicht an der Welle 17 direkt sitzen, sondern es können auch von der Welle angetriebene Räder (oder ein Rad) vorgesehen sein, z.B. ein Zahnrad im Getriebe, welches den Sensorgeber 19 trägt.

Verfügt ein Schiebtor zur Steuerung über den einen Sensor gemäß Figur 4, ist damit eine sehr feinfühligte Steuerung des Antriebes über die Drehzahl des Elektromotors möglich. Allerdings benötigt das Tor für die Stellungen am jeweiligen Bewegungsende herkömmliche Endanschläge, wie er mit dem Bezugszeichen 5 in Figur 1 eingezeichnet ist.

Zwar ist es möglich, anhand der gezählten Umdrehungen der Rotorwelle oder des Abtriebsritzens die zurückgelegte Strecke der Last zu berechnen. Bei Stromausfall würde diese Information jedoch verloren gehen und die Nullstellung der Last und der Steuervorrichtung müsste per Hand eingestellt werden.

Eine Lösung für das Vermeiden von Endanschlägen und für das jederzeitige Ermitteln des Standes, also der Position der Last, ist in den Figuren 5 und 6 dargestellt.

Die Abtriebswelle 21 ist vom Elektromotor 18 schlupflos gedreht und kann beispielsweise auch das Abtriebsritzel 10 tragen. Damit auf schlupflose Drehung verbunden sind zwei Räder, nämlich ein erstes Sensorrad 22 mit kleinem Durchmesser und ein zweites Sensorrad 23 mit größerem Durchmesser, wodurch die Umfangsgeschwin-



digkeiten der beiden Sensorräder verschieden sind. Beide Sensorräder sind stimseitig mit Sensorgebern versehen, also mit einem ersten Sensorradgeber 24 und einem zweiten Sensorradgeber 25. Diese arbeiten mit dem ersten Sensorradempfänger 28 und dem zweiten Sensorradempfänger 29 zusammen. Diese Sensoren sind geeignet, die Winkelstellung jedes Zahnrades mit der notwendigen Genauigkeit zu messen. Wie zuvor beschrieben ist handelsüblich eine Genauigkeit von $1,4^\circ$ erreichbar und ausreichend. Die Kombination der Winkelstellungen der beiden Zahnräder ist immer einmalig und definiert exakt die zurückgelegte Umfangsstrecke des Antriebsritzels für die Zahnstange und daher auch die Vorschubstrecke für das Tor. Selbst nach einem Stromausfall kann so anhand der Kombination der beiden Winkelstellungen der beiden Sensorräder die Torposition genau ermittelt und dementsprechend ein Steuerbefehl zum Bewegen der Last erteilt werden. Endanschläge können damit vermieden werden.

Alle diese Räder und Sensorräder können mit dem Antrieb 7 als Baueinheit ausgeführt werden. Die Sensorräder 22, 23 können miteinander kämmende Zahnräder oder auch über Ketten oder Zahnriemen verbundene Räder sein.

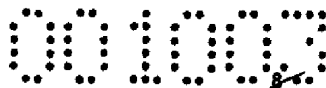
Die Figur 7 zeigt in Aufsicht von oben ein Drehtor mit dem Torflügel 30, der gemäß Pfeil 31 um die Torangel 32 der Standsäule 33 schwenkbar ist. Der Anschlagpfosten ist mit 34 bezeichnet.

Der Antrieb 35 umfasst den Elektromotor 8 mit dem Rotor 16, der über das Getriebe 9 eine Spindel 36 in Drehung versetzt. Die auf der Spindel aufgesetzte Spindelmutter 37 ist mit dem Torflügel 30 verbunden. Je nach Drehrichtung der Spindel 36 erfolgt das Öffnen oder Schließen des Tores.

Die erfindungsgemäße Steuerung erfolgt auf analoge Weise wie beim zuvor beschriebenen Schiebetor. Der Sensor für die Ist-Drehzahl des Motors sitzt an der Motorwelle oder einer der Getrieberäder. Ebenfalls können auf zwei miteinander auf Drehung verbundenen Sensorrädern die Sensorradgeber vorgesehen sein.

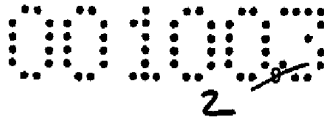
**Bezugszeichenliste**

5	1.	Laufwerksschiene
	2.	Pfeil
	3.	vorderes Laufrad
	4.	hinteres Laufrad
	5.	Endanschlag
10	6.	Standsäule
	7.	Antrieb
	8.	Motor
	9.	Getriebe
	10.	Abtriebsritzel
15	11.	Zahnstange
	12.	Torgitter
	13.	obere Querstrebe
	14.	Halterung
	15.	Stator
20	16.	Rotor
	17.	Rotorwelle
	18.	Sensor
	19.	Sensorgeber
	20.	Sensorempfänger
25	21.	Abtriebswelle
	22.	erstes Sensorrad
	23.	zweites Sensorrad
	24.	erster Sensorradgeber
	25.	zweiter Sensorradgeber
30	26.	Platine
	27.	Erster Sensorradempfänger
	28.	Zweiter Sensorradempfänger
	29.	Torflügel
	30.	Pfeil
35	31.	Torangel
	32.	Standsäule
	33.	Anschlagpfosten
	34.	Antrieb
	35.	Spindel
40	36.	Spindelmutter



Patentansprüche:

1. Antrieb für translatorische oder rotatorische Bewegung von Lasten wie Schiebetore, Drehtüren und Drehtore, Hubtore, Schranken, insbesondere zur Sperre und Freigabe von Fahrwegen und Garagen etc., wobei ein Elektromotor mit Wechselstrom, Drehstrom, oder gepulstem Gleichstrom betrieben ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahl des Elektromotors mittels Phasenanschnittsteuerung gesteuert ist.
2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein die Ist-Drehzahl und gegebenenfalls auch die Drehstellung des Rotors (16) des Elektromotors (8) oder eines mit diesem auf Drehung verbundenen Sensorrades (10, 22, 23) messender Sensor (18) vorgesehen ist und dass zur Steuerung des Elektromotors ein Steuerelement zum Vergleich der Ist-Drehzahl mit einer vorgegebenen Soll-Drehzahl und zur Berechnung des erforderlichen Phasenanschnittpunktes vorgesehen ist.
3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (18) einen direkt auf der Welle (17) des Rotors (16) angeordneten Sensorgeber (19) und einen ortsfesten Sensorempfänger (20) aufweist.
4. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Meßtoleranz der Winkelstellung des Sensors (18) kleiner 15° , bevorzugt kleiner 5° ist.
5. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung einen Zähler zum Zählen der Umdrehungen der mit dem Sensor verbundenen Welle oder Sensorrades aufweist, wobei als Nullpunkt eine vorgegebene Endstellung der vom Antrieb bewegten Last festgelegt ist.
6. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zur Positionsermittlung der Last ein erstes Sensorrad (22) und ein auf Drehung verbundenes zweites Sensorrad (23) vorgesehen sind, die mit der Abtriebswelle (21) in schlupfloser Drehverbindung stehen, wobei das erste und zweite Sensorrad (22, 23) voreinander unterschiedliche Durchmesser haben und beide mit Sensor-



47970 Pe/FI
~~Tousck Ges.m.b.H.~~

radgeber (24, 25) versehen sind, denen Sensorradempfänger (28, 29) zugeordnet sind.

5 7. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorräder (23, 24) miteinander kämmende Zahnräder sind.

8. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der zur Drehzahlregelung des Motors vorgesehene Sensor (18) auf einem mit der Rotorwelle (17) auf Drehung verbundenen Sensorrad angeordnet ist.

10

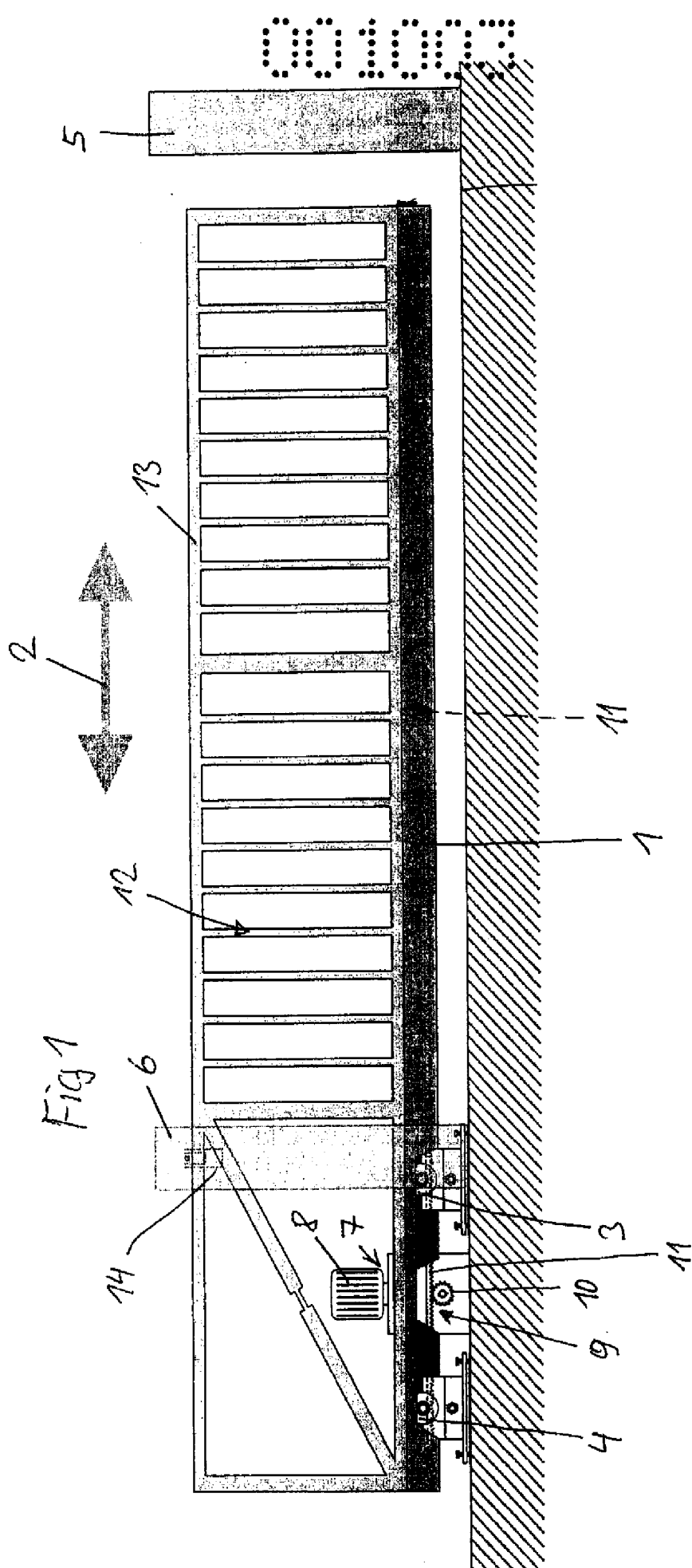
9. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zur Umsetzung der Drehbewegung des Abtriebsritzels (10) ein Zahnstangentrieb, Kettentrieb, Seiltrieb oder Spindeltrieb vorgesehen ist.

15

~~Wien, am 29. Jänner 2009~~

20

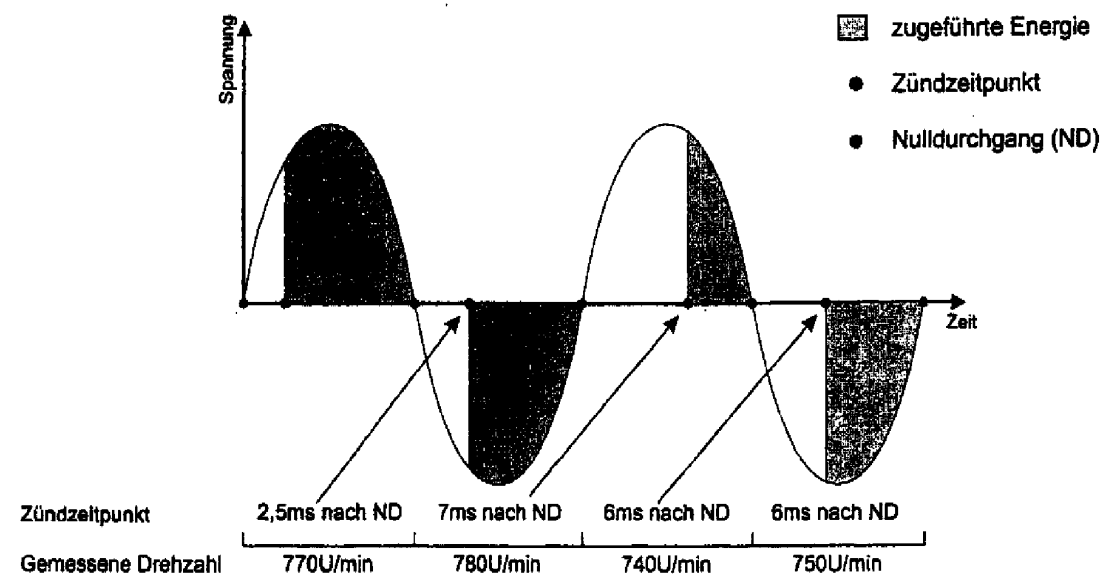
Anmelder(in)
~~vertreten durch~~
~~Patentanwälte~~
Puchberger, Berger & Partner



001003

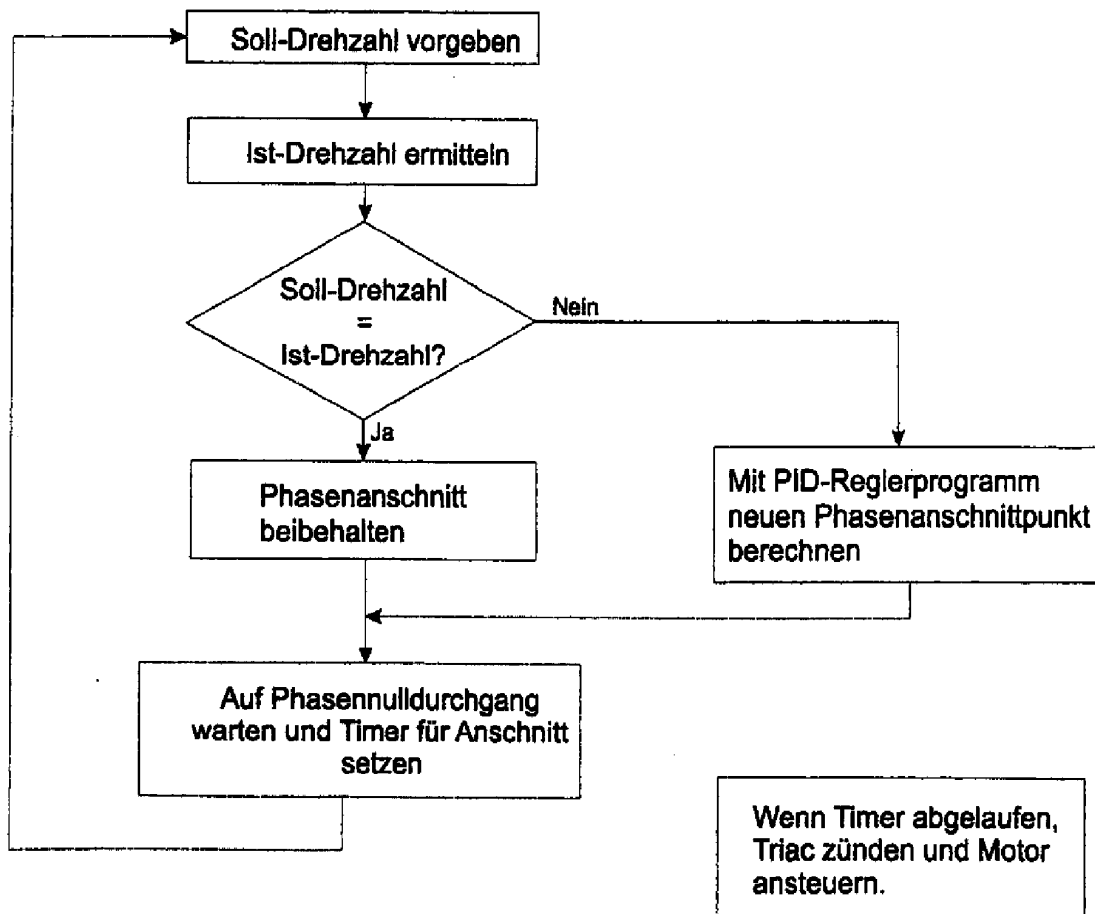
Fig 2

Beispiel:
Drehzahlvorgabe = 750U/min



001003

Fig. 3



001003

Fig. 4

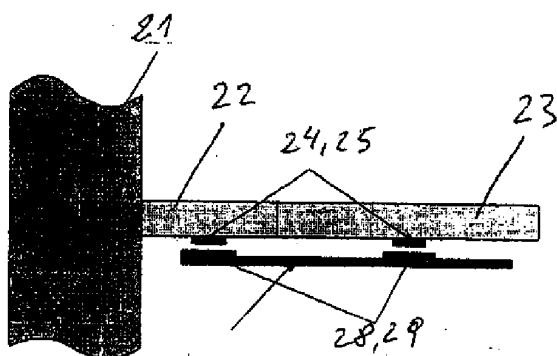
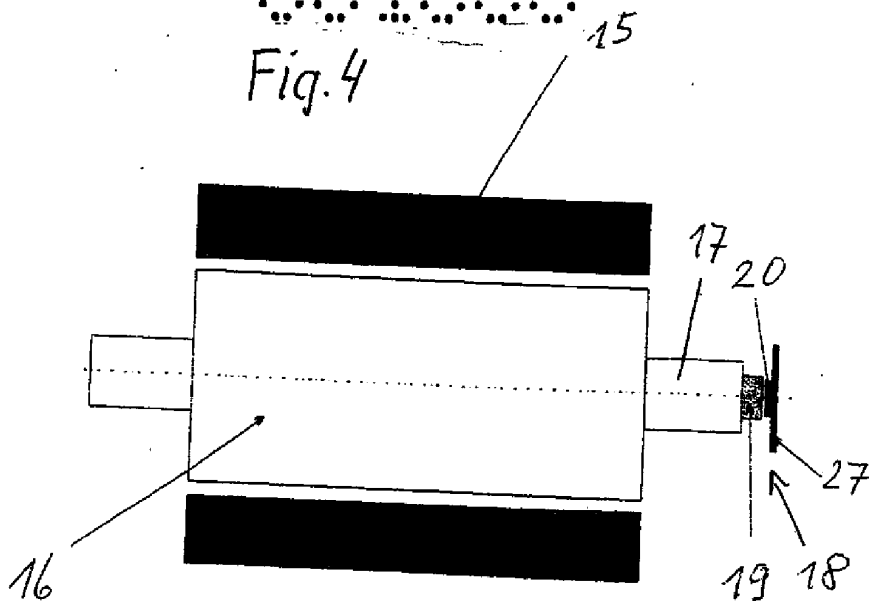


Fig. 5

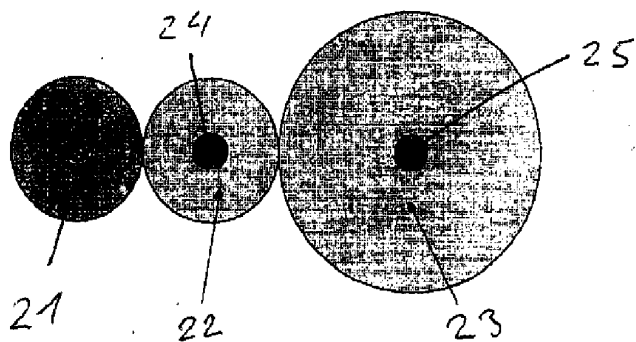
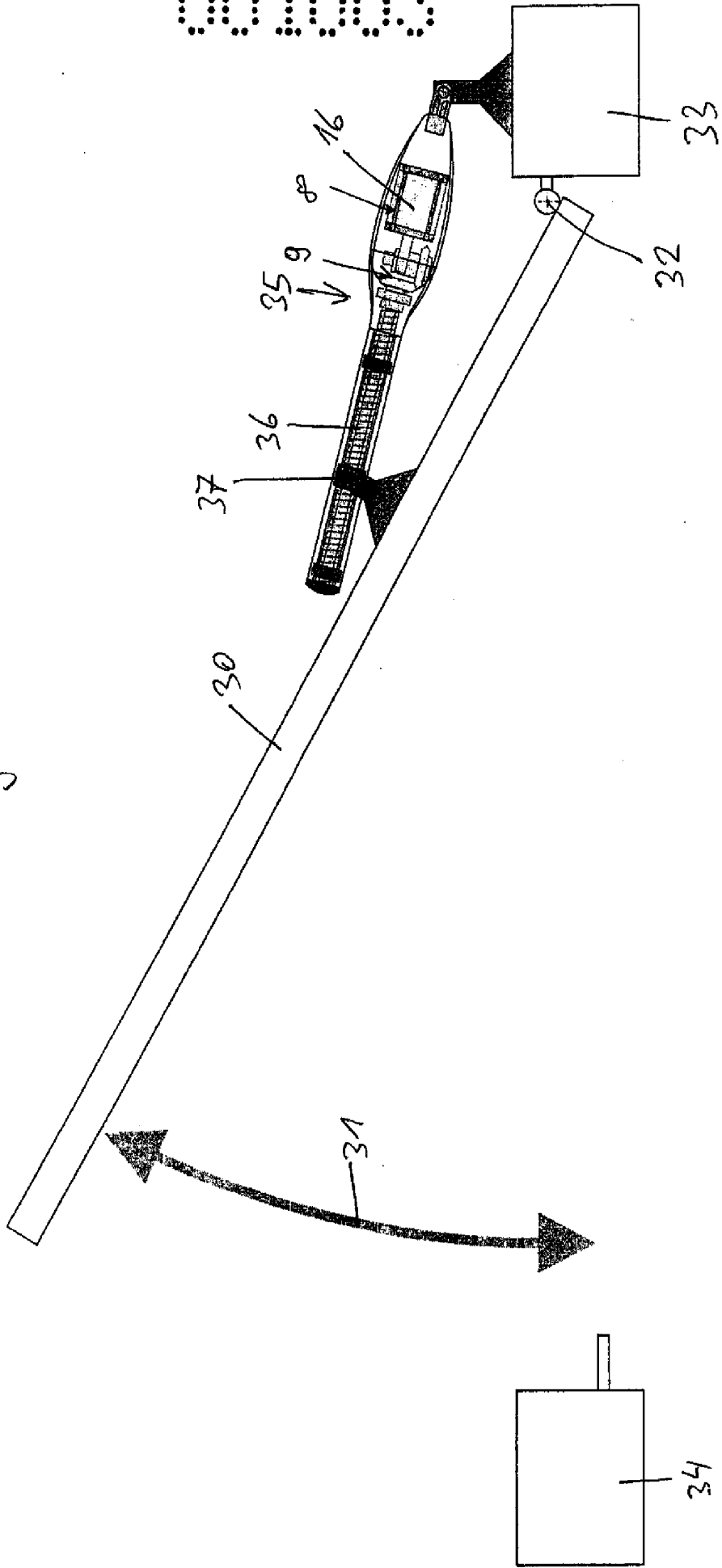
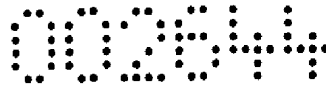


Fig 6

001003

Fig 7

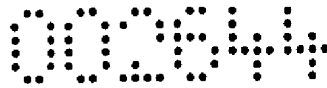




Patentansprüche:

- 5 1. Antrieb für translatorische oder rotatorische Bewegung von Lasten wie Schiebetore, Drehtüren und Drehtore, Hubtore, Schranken, insbesondere zur Sperre und Freigabe von Fahrwegen und Garagen etc., wobei ein Elektromotor (8) mit Wechselstrom, Drehstrom, oder gepulstem Gleichstrom betrieben ist und die Drehzahl des Elektromotors (8) mittels Phasenanschnittsteuerung gesteuert ist, dadurch
10 gekennzeichnet, dass ein, die Ist-Drehzahl und gegebenenfalls auch die Drehstellung des Rotors (16) oder der Rotorwelle (17) des Elektromotors (8) oder eines mit diesem auf Drehung verbundenen Sensorrades (10, 22, 23) messender Sensor (18) vorgesehen ist.
- 15 2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Steuerung des Elektromotors (8) ein Steuerelement zum Vergleich der Ist-Drehzahl mit einer vorgegebenen Soll-Drehzahl und zur Berechnung des erforderlichen Phasenanschnittpunktes vorgesehen ist.
- 20 3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (18) einen direkt auf der Welle (17) des Rotors (16) angeordneten Sensorgeber (19) und einen ortsfesten Sensorempfänger (20) aufweist.
4. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die
25 Meßtoleranz der Winkelstellung des Sensors (18) kleiner 15°, bevorzugt kleiner 5° ist.
5. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die
30 Steuerung einen Zähler zum Zählen der Umdrehungen der mit dem Sensor verbundenen Welle oder Sensorrades aufweist, wobei als Nullpunkt eine vorgegebene Endstellung der vom Antrieb bewegten Last festgelegt ist.
6. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zur
35 Positionsermittlung der Last ein erstes Sensorrad (22) und ein auf Drehung verbundenes zweites Sensorrad (23) vorgesehen sind, die mit der Abtriebswelle (21)

NACHGEREICHT



in schlupfloser Drehverbindung stehen, wobei das erste und zweite Sensorrad (22, 23) voreinander unterschiedliche Durchmesser haben und beide mit Sensorradgeber (24, 25) versehen sind, denen Sensorradempfänger (28, 29) zugeordnet sind.

5

7. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorräder (23, 24) miteinander kämmende Zahnräder sind.

10

8. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der zur Drehzahlregelung des Motors vorgesehene Sensor (18) auf einem mit der Rotorwelle (17) auf Drehung verbundenen Sensorrad angeordnet ist.

15

9. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zur Umsetzung der Drehbewegung des Abtriebsritzels (10) ein Zahnstangentrieb, Kettentrieb, Seiltrieb oder Spindeltrieb vorgesehen ist.

Wien, am 15. März 2010

20

Anmelder(in)
vertreten durch
Patentanwälte
Puchberger, Berger & Partner

RECHGEF. ZICH



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ^a : E05F 15/10 (2006.01); H02P 6/06 (2006.01); H02P 7/00 (2006.01)
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: E05F 15/10 , H02P 6/06 , H02P 7/00
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): E05F , H02P
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC , WPI
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 29. Jänner 2009 eingereichten Ansprüchen 1-9 erstellt.

Kategorie ¹	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	CH 608 558 A5 (HANSRUEDI ZÜST) 15. Jänner 1979 (15.01.1979) <i>ganzes Dokument</i>	1-9

X	DE 24 05 281 A1 (VEREINIGTE BAUBESCHLAGFABRIKEN GRETSCH & CO GMBH) 21. August 1975 (21.08.1975) <i>Ansprüche 1, 4.</i>	1-9

Datum der Beendigung der Recherche: 21. Dezember 2009	☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt	Prüfer(in): Dipl.-Ing. KOVACS
¹ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand 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 Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.		
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		