



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 045 568 A1** 2006.03.30

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 045 568.6**

(22) Anmeldetag: **17.09.2004**

(43) Offenlegungstag: **30.03.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **E05F 15/20** (2006.01)  
**A47B 88/00** (2006.01)

(71) Anmelder:

**Küster Automotive Door Systems GmbH, 35630  
Ehringshausen, DE**

(74) Vertreter:

**Dr. Müller + Partner Patentanwälte, 65597  
Hünfelden**

(72) Erfinder:

**Moritz, Reiner, 35630 Ehringshausen, DE;  
Medebach, Steffen, 35582 Wetzlar, DE; Schepp,  
Gunter, 35428 Langgöns, DE; Schweinsberg,  
Thomas, 35630 Ehringshausen, DE; Zipp, Jürgen,  
35619 Braunfels, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

**DE 199 34 880 C1**

**DE 42 45 038 C2**

**DE 296 21 617 U1**

**DE 203 06 134 U1**

**DE 698 09 195 T2**

**EP 13 74 732 A1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Steuer- und/oder Regelvorrichtung für eine elektromotorisch betätigbare Verstelleinrichtung zum Verstellen, vorzugsweise zum translatorischen Verschieben, wenigstens eines Möbelteils**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Steuer- und/oder Regelvorrichtung für eine elektromotorisch betätigbare Verstelleinrichtung zum Verstellen, insbesondere zum translatorischen Verschieben, eines Möbelteils, wie beispielsweise einer Schublade, einer Schiebetür oder dergleichen Möbelteil, gegenüber einem das Möbelteil aufnehmenden oder haltenden Möbel, wie beispielsweise einen Schrank, insbesondere einen Küchenschrank. Dabei weist die Steuer- und/oder Regelvorrichtung wenigstens eine Sensoreinheit zur Detektion einer oder mehrerer Stell- oder Regelgrößen der Verstelleinrichtung und einen die Betriebsgrößen steuernden beziehungsweise regelnden Mikrocontroller auf.

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Steuer- und/oder Regelvorrichtung für eine elektromotorisch betätigbare Verstelleinrichtung zum Verstellen, vorzugsweise zum translatorischen Verschieben, wenigstens eines Möbelteils, wie beispielsweise einer Schublade, eine Schiebetür oder dergleichen, gegenüber einem das Möbelteil aufnehmenden oder haltenden Möbel, wie beispielsweise einen Schrank, insbesondere einen Küchenschrank.

### Stand der Technik

**[0002]** Aus der DE 91 132 23 U1 ist ein elektromotorischer Antrieb für eine Schublade eines Schrankes bekannt. Die Schublade wird dabei aus einer Schließstellung in eine Öffnungsstellung und zurück verfahren. Eine Steuerung des Öffnen- und Schließvorgangs ist jedoch nicht vorgesehen.

### Aufgabenstellung

**[0003]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Steuer- und/oder Regelvorrichtung der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, durch die eine Anpassung des Verfahrens des wenigstens einen Möbelteils an unterschiedliche Anforderungsprofile ermöglicht ist. Nach einem Nebeneffekt der Erfindung soll die Steuer- und/oder Regelvorrichtung auch Fehler beim Verstellen des Möbelteils detektieren und gegebenenfalls diese Fehler selbsttätig beheben. Zum schonenden Betrieb und zur Erhöhung der Lebensdauer des wenigstens einen zu verstellenden Möbelteils oder auch des elektromotorischen Antriebes soll zudem ein schonendes An- und Auslaufverhalten beim Verstellen des Möbelteils realisiert werden.

### Erfindung und vorteilhafte Wirkungen

**[0004]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Steuer- und/oder Regelvorrichtung für eine elektromotorisch betätigbare Verstelleinrichtung zum Verstellen, vorzugsweise zum translatorischen Verschieben, wenigstens eines Möbelteils, wie beispielsweise einer Schublade, einer Schiebetür oder dergleichen Möbelteil, gegenüber einem das Möbelteil aufnehmenden oder haltenden Möbel, wie beispielsweise einem Schrank, insbesondere einem Küchenschrank. Dabei weist die Steuer- und/oder Regelvorrichtung wenigstens eine Sensoreinheit zur Detektion einer oder mehrerer Stell- oder Regelgrößen der Verstelleinrichtung und einen die Stell- oder Regelgrößen steuernden beziehungsweise regelnden Mikrocontroller auf.

**[0005]** Durch den Einsatz einer solchen Steuer- und/oder Regelvorrichtung kann das Verstellen des wenigstens einen Möbelteils in einfacher Weise an

viele Anwendungsmöglichkeiten angepasst werden. So kann beispielsweise durch Erfassen der Drehzahl des elektromotorischen Antriebes der Verfahrweg bestimmt werden. Dadurch ist es ermöglicht, dass die Schublade nur so weit wie nötig geöffnet wird und nicht der ganze Verstellweg der Schublade bis zum vollständigen Öffnen verfahren werden muss. Weiterhin ist es auch möglich, die Leistungsaufnahme des elektromotorischen Antriebes zu kontrollieren und somit Endstellungen der Schublade zu detektieren. Natürlich kann damit auch beim Übersteigen einer vordefinierten Leistung des Antriebsmotors während des Öffnungs- oder Schließvorganges des zu verstellenden Möbelteils ein Einklemmfall detektiert werden. In einem solchen Fall wird der elektromotorische Antrieb gestoppt und gegebenenfalls reversiert. Der sich zwischen dem schließenden Möbelteil und dem Möbel befindliche Gegenstand, wie zum Beispiel die Hand einer Bedienperson, wird wieder freigegeben. Natürlich ist es auch denkbar, mehrere verstellbare Möbelteile, wie beispielsweise mehrere Schubladen und/oder Schiebetüren mit der Steuer- und/oder Regelvorrichtung zu steuern beziehungsweise zu regeln. Dabei kann es auch vorgesehen sein, an die Steuerung noch weitere Baugruppen anzuschließen, welche nicht zum elektromotorischen Verstellen eines Möbelteils dienen.

**[0006]** Nach einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass der Mikrocontroller zur Erfassung der von der Sensoreinheit detektierten Istwerte der Stell- oder Regelgrößen ausgebildet ist. Dadurch ist gewährleistet, dass die erfindungsgemäße Vorrichtung jederzeit den Istzustand zu den Stell- oder Regelgrößen kennt. Anhand dieses Istzustandes kann gegebenenfalls eine Korrektur auf einen gewünschten Sollzustand durchgeführt werden.

**[0007]** Weiterhin hat es sich als vorteilhaft erwiesen, den Mikrocontroller zur Anpassung der Istwerte der Stell- oder Regelgrößen an vorgegebene beziehungsweise abgespeicherte Sollwerte der Stell- oder Regelgrößen anzupassen. Durch die Anpassung der Istwerte an die Sollwerte ist eine Fehlerkorrektur ermöglicht.

**[0008]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Steuereinrichtung in Art eines Master-Slave-Systems ausgeführt, wobei die Master-Einheit als zentrale Steuereinheit ausgebildet ist und für die Steuerung der Hauptfunktionen, sowie zur Funktionsüberwachung der Slave-Einheit des Master-Slave-Systems dient, und die Slave-Einheit neben der Erfassung von Regelgrößen für Zusatzfunktionen und der Weiterleitung dieser Regelgrößen an die Master-Einheit zusätzlich als Redundanzsystem für die Master-Einheit ausgebildet ist.

**[0009]** Durch die Erfindung ist eine wesentliche Ver-

besserung der Betriebssicherheit beim Verstellen des Möbelteils bei reduziertem Bauteileaufwand und vereinfachter Ablaufsteuerung erreicht.

**[0010]** Die Zuverlässigkeit der Steuervorrichtung wird dadurch erhöht, dass die Slave-Einheit als Redundanzsystem ausgebildet ist. Die Slave-Einheit übernimmt bei einem Ausfall der Master-Einheit deren Steuer- und Regelaufgaben, insbesondere wenigstens die Steuerung der Hauptfunktionen. Hierdurch lässt sich die Slave-Einheit wesentlich einfacher als die Master-Einheit ausführen, bspw. werden dann weniger Speichereinheiten benötigt. Darüber hinaus ist durch die Erfassung von Regelgrößen für Zusatzfunktionen mittels der Slave-Einheit eine Entlastung der Master-Einheit gewährleistet.

**[0011]** Nach einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen Master-Einheit und Slave-Einheit eine Daten- und Steuerleitung (Kommunikationsport) gebildet. Hierdurch ist eine Funktionsüberwachung der Slave-Einheit durch die Master-Einheit und eine Datenübertragung der durch die Slave-Einheit erfassten Regelgrößen für Zusatzfunktionen an die Master-Einheit ermöglicht.

**[0012]** Um Zusatzfunktionen der erfindungsgemäßen Steuerung zu ermöglichen, ist die Master-Einheit mit einem Datentransfersystem (CAN-Bus-System) zum Austausch von Signalen verschiedener verstellbarer Möbelteile beziehungsweise weiterer Bauteilgruppen verbunden. Hierdurch ist ein Datentransfer zwischen verschiedenen Steuergeräten und der Master-Einheit gegeben. Beispielsweise lässt sich durch den Anschluss der Master-Einheit an das CAN-Bus-System eine Sicherung realisieren, derart, dass bei ausgeschalteter Energieversorgung das Möbelteil nicht verstellt werden kann.

**[0013]** Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die Master-Einheit mit einer Sensoreinheit zum Messen der Antriebsdrehzahl verbunden ist. Zum einen ist hierdurch die Erkennung des Betriebszustandes (Verstellen oder Stillstand des Möbelteils erreicht, zum anderen dienen die hieraus ermittelten Betriebszustandsparameter für die Steuerung der Zusatzfunktionen, wie beispielsweise eines Sanftan- oder -ablaufs, Positionserkennung oder dergleichen.

**[0014]** Für die Diagnose des Betriebszustands des verfahrens Möbelteils sind wenigstens zwei Messeinrichtungen vorgesehen. Hierdurch kann bei Ausfall einer Messeinrichtung weiterhin der Betriebszustand des verfahrens Möbelteils durch die zweite Messeinrichtung ermittelt werden.

**[0015]** Nach einer anderen konstruktiv vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist eine Sensoreinheit zum Messen des Motorstromes vorgesehen, mittels

welcher die Slave-Einheit die Fehlererkennung durchführt. Im Falle eines zu hohen Stromes des Antriebes wird hierdurch ein Not-Aus-Befehl an die Master-Einheit gegeben, um den Antrieb abzuschalten.

**[0016]** Die Kontrolle dieses Stromsensors durch die Bedienperson wird erfindungsgemäß dadurch ermöglicht, dass die Slave-Einheit ein Anzeigeelement zum Ablesen des Betriebszustandes des Stromsensors ansteuert. Hierdurch wird der Bedienperson ein Defekt des Stromsensors angezeigt.

**[0017]** Vorteilhafterweise weist die Slave-Einheit für den Ausfall der Energieversorgung eine Not-Batterie zur Sicherung der Stromversorgung der Steuer- oder Regelvorrichtung auf.

**[0018]** Nach einem anderen vorteilhaften Merkmal der Erfindung überwacht die Slave-Einheit den Zustand der Energieversorgung und steuert bei Ausfall der Energieversorgung ein Anzeigeelement an. Hierdurch wird der Bedienperson der Ausfall der Energieversorgung und ein Umschalten auf eine Not-Batterie zur Sicherung der Stromversorgung optisch angezeigt.

**[0019]** Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die Master- und die Slave-Einheit mit einer Bedienerkonsole für die Steuer- oder Regelvorrichtung verbunden ist. Hierdurch wird eine Vorgabe von Sollwerten an die Master- und Slave-Einheit ermöglicht.

**[0020]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist ein Regelkreis mit einem Sollwertgeber und einem Istwertgeber vorgesehen, wobei als Sollwert oder Istwert ein von der Drehzahl oder der Belastung des Antriebs proportionales Signal verarbeitet wird, und mit einem Vergleichsglied zur Bildung einer Regelabweichung, wobei die Regelabweichung einer Detektionsstufe zugeführt wird, die die Sicherheitsschaltung aktiviert.

**[0021]** Eine vorteilhafte Weiterbildung wird durch einen Regelkreis gebildet mit einem Sollfrequenzgeber, einem Istfrequenzgeber und einem Phasendetektor, der als Komparator eine Phasendifferenz aus Soll- und Istfrequenz bildet und mit einem Regler, welcher aus der Phasendifferenz eine Stellgröße für den Regelkreis bestimmt, durch welche die Istfrequenz nachgeregelt wird. Die Sicherheitsschaltung wird durch Auswertung der Regelabweichung aktivierbar.

**[0022]** In einer Weiterbildung der Erfindung ist der Antriebsmotor mit einem Drehzahlgeber gekoppelt, der als Istfrequenzgeber ausgebildet ist und als Istfrequenz ein Frequenzsignal generiert, das der Drehzahl des Antriebsmotors proportional ist, so dass eine Drehzahländerung des Antriebsmotors von dem Re-

gelkreis sofort als eine Istfrequenzänderung erfasst wird.

**[0023]** Beispielsweise ist der Phasendetektor als digitaler PLL-Phasendetektor ausgebildet. Dieser stellt an seinem Ausgang das Ergebnis des Vergleichs der Sollfrequenz und der Istfrequenz in Form einer digitalen Spannung dar, welche als Regelabweichung dient. Die Phasenlage der Ist- und der Sollfrequenz zueinander wird also durch die Impulsdauer des am Ausgang des PLL-Phasendetektors ausgegebenen Spannungssignals widerspiegelt.

**[0024]** Vorteilhafterweise ist der PLL-Phasendetektor flankengetriggert. Dadurch wird erreicht, dass nicht die ganzen Frequenzsignale verglichen werden müssen, sondern nur eine Flanke, was zu einer Ermittlung der Phasenlage der beiden Frequenzen völlig ausreichend ist.

**[0025]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Sollfrequenzgeber als ein externer Frequenzgenerator ausgebildet, der die Sollfrequenz als Referenzgröße generiert. Dadurch ist erreicht, dass am Phasendetektor eine konstante Referenzfrequenz zur Verfügung steht, mit deren Hilfe jede Abweichung der Istfrequenz des Antriebsmotors durch den Phasendetektor nachgewiesen werden kann.

**[0026]** Eine besondere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Regler als analoger Integrations-Regler ausgebildet ist. Somit ist es möglich die am Ausgang des PLL-Phasendetektors in Folge der Phasenverschiebung der Soll- und Istfrequenz auftretenden Spannungsimpulse aufzuintegrieren. Vorzugsweise erfolgt eine Integration der am Phasendetektor auftretenden Differenzsignale über ein bestimmtes Zeitintervall. Im Falle, dass bei der Integration der Spannungssignale ein vorgegebenes, gegebenenfalls zeitvariables oder parametervariables Gleichspannungsniveau passiert wird, reagiert das System auf ein Hindernis im Verschiebeweg des Möbels und reversiert den Antriebsmotor.

**[0027]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung enthält der Regelkreis einen Drehzahlregler für den Antriebsmotor, der in Abhängigkeit von den Impulsen am Ausgang des PLL-Phasendetektors eine analoge Stellgröße generiert. Diese wird dann einem Pulsweitenmodulator mit einem Schalttransistor zugeführt, der sie in eine digitale Spannung umsetzt, durch welche die Istfrequenz des Antriebsmotors auf die Sollfrequenz des externen Sollfrequenzgebers nachgeregelt wird.

**[0028]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der mit dem Antriebsmotor gekoppelte Drehzahlgeber als Sollfrequenzgeber ausgebildet ist und als Sollfrequenz wird ein Frequenzsi-

gnal generiert, das der Drehzahl des Antriebsmotors proportional ist.

**[0029]** Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist, dass als Istfrequenzgeber ein nachgeregelter spannungsabhängiger Oszillator (VCO) ausgebildet ist, der die Istfrequenz als Vergleichsgröße zur Sollfrequenz generiert. Durch den Einsatz eines solchen nachgeregelt spannungsabhängigen Oszillators, in Verbindung mit dem als Sollfrequenzgeber ausgebildeten Antriebsmotor, wird der Gebrauch einer Elektronik zum Nachregeln der Antriebsmotordrehzahl überflüssig.

**[0030]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Regler als analoger Proportional-Integrations-Regler ausgebildet. Die Spannungspulse die vom PLL-Phasendetektor kommen werden durch diesen Proportional-Integrations-Regler nun zweifach bewertet. Zum einen wird über das Integrations-Glied des Proportional-Integrations-Reglers beim Passieren eines gewissen Spannungsniveaus wiederum die Sicherheitsschaltung aktiviert. Über das Proportional-Glied des Proportional-Integrations-Reglers wird der Arbeitspunkt des spannungs-gesteuerten Oszillators nachgeführt. Dieser generiert dann aus diesem Signal eine Istfrequenz, die phasenstarr mit der ursprünglichen Sollfrequenz wird. Die Istfrequenz wird dann zum PLL-Phasendetektor zurückgeführt, wo sie wiederum mit der Sollfrequenz verglichen wird. Der PLL-Phasendetektor erzeugt aus der Phasendifferenz ein digitales Spannungssignal, das dem Proportional-Integrations-Regler zugeführt wird.

**[0031]** Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung ist auch, dass zur Erkennung der Phasenverschiebung kein Prozessor erforderlich ist, so dass die Einklemmerkennung vollständig aus einem vorhandenen Prozessor herausgenommen werden kann. Selbstverständlich ist aber auch die Einklemmerkennung mittels eines  $\mu\text{C}$  möglich.

**[0032]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung, erzeugt ein Magnetgeber beziehungsweise ein Polrad am Ort eines Magnetfelddetektors, beispielsweise eine Hall-Sensors über eine Umdrehung einen asymmetrischen Verlauf des Magnetfeldes erzeugt. Dabei soll der Magnetfelddetektor über eine Umdrehung des Magnetrades solchen Magnetfeldern ausgesetzt werden, die während der Drehung beziehungsweise Rotation des Magnetrades eine vom üblichen Sinusverlauf abweichende Form besitzen. Beispielsweise kann der zeitliche Verlauf des Magnetfeldes am Ort des Magnetfelddetektors die Form einer sägezahnförmigen Funktion besitzen oder auch in sonstiger Weise gegenüber dem üblichen sinusförmigen Verlauf modifiziert sein, so dass die vom Magnetfelddetektor erfassten Signale neben der Drehzahl auch eine Information über die Dreh-

richtung des Antriebes, beispielsweise des Elektromotors, beinhalten.

**[0033]** Unter dem Magnetgeber soll im Rahmen der vorliegenden Erfindung jeglicher Geber eines Magnetfeldes verstanden werden, der von dem Antrieb in Drehung versetzt werden kann und über eine volle Umdrehung am Ort des Magnetfelddetektors einen asymmetrischen, vom üblichen Sinusverlauf abweichenden zeitlichen Feldverlauf zeugt. Dieser asymmetrische Verlauf des Magnetfeldes ist Voraussetzung dafür, dass unter Einsatz nur eines einzigen Magnetfelddetektors ohne weitere Zusatzinformationen aus den Signalen dieses einzigen Magnetfelddetektors Rückschlüsse über die jeweilige Drehrichtung des Antriebes gewonnen werden können.

**[0034]** Die Vorrichtung ist äußerst einfach aufgebaut, da lediglich ein einziger Detektor zum Einsatz kommt. Auch ist die Verarbeitung weiterer Zusatzinformationen, wie beispielsweise der Steuersignale für den Antrieb, nicht erforderlich.

**[0035]** Von besonderem Vorteil wird nach einer Ausgestaltung der Erfindung das zeitlich variierende Signal des Magnetfelddetektors von der Auswerteeinrichtung mit einer Hysterese digitalisiert. Dabei wird das bipolare, analoge Ausgangssignal des Magnetfelddetektors in ein digitales Signal umgesetzt, wobei aufgrund der Hysterese das asymmetrische Signal des Magnetfelddetektors über eine Umdrehung, eine halbe Umdrehung, eine viertel Umdrehung des Magnetfeldgebers usw. je nach Drehrichtung in hinsichtlich des Tastverhältnisses unterschiedliche Pulsfolgen umgesetzt wird.

**[0036]** Insoweit bietet es sich bevorzugt an, dass der Magnetfeldgeber beispielsweise ein sägezahnförmig variierendes Magnetfeld am Ort des Magnetfelddetektors erzeugt, wobei das vom Magnetfelddetektor abgegebene Signal proportional zu dem jeweils detektierten Magnetfeld ist. Bei der Umsetzung dieses analogen, bipolaren Signals in ein digitales Signal sorgt die Asymmetrie der Signalform dafür, dass bei einer Digitalisierung unter bewusstem Einsatz einer Hysterese die Pulslänge der jeweils entstehenden Pulsfolge je nach Drehrichtung des Antriebes beziehungsweise Elektromotors und damit des Magnetfeldgebers unterschiedlich ist.

**[0037]** Dabei bietet es sich nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung an, dass die jeweilige Drehrichtung des Antriebes über die jeweils unterschiedlichen Tastverhältnisse des digitalisierten Signals erfasst wird. Beispielsweise sind im Falle des Einsatzes eines Magnetfeldgebers mit sägezahnförmigem Verlauf die Tastverhältnisse der Pulsfolgen bei der einen Drehrichtung kleiner als 0,5, während sie bei der anderen Drehrichtung größer als 0,5 sind. Der Unterschied der Tastverhältnisse wird umso grö-

ßer, je größer die Hysterese bei der Digitalisierung eingestellt ist. Gute Ergebnisse lassen sich beispielsweise dadurch erzielen, dass die Hysterese auf etwa den halben Wertebereich des bipolaren, analogen Ausgangssignals des Magnetfelddetektors eingestellt wird. Die individuelle Einstellung hängt jedoch von den einzelnen Einsatzzwecken ab und liegt im Ermessen des angesprochenen Fachmanns.

**[0038]** Von besonderem Vorteil ist es, wenn der Verlauf des Magnetfeldes im wesentlichen eine Sägezahnform besitzt. Bei Einsatz eines Magnet- oder Polrades kann sich diese Sägezahnform oder eine sonstige asymmetrische Form des Magnetfeldes je nach Anzahl der Pole des Magnet- oder Polrades über eine Umdrehung mehrmals wiederholen. Im einfachsten Falle kommt ein zweipoliger Permanentmagnet als Magnetfeldgeber zum Einsatz.

**[0039]** Von Vorteil besitzt nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung der Verlauf des Magnetfeldes flacher fallende und steiler ansteigende beziehungsweise flacher ansteigende und steiler fallende Flanken und ist aufgrund des unterschiedlichen Verlaufs des Ansteigens beziehungsweise Abfallens der Magnetfelder zwischen zwei Magnetpolen asymmetrisch ausgebildet. Es sind selbstverständlich andere Verläufe des Magnetfeldes zwischen zwei benachbarten Polen des Magnetfeldgebers möglich, wesentlich ist, dass der Verlauf des Magnetfeldes zwischen zwei benachbarten Polen einen nicht symmetrischen Verlauf im Vergleich zu dem zwischen den nächsten benachbarten Polen aufweist, also beispielsweise nicht sinus- oder konusförmig ausgebildet ist. Der besondere Verlauf des Magnetfeldes wird durch einen solchen Magnetfeldgeber von Vorteil erzeugt, bei dem über den Umfang des Magnetfeldgebers beziehungsweise des Polrades alternierende beziehungsweise wechselnde Bereiche gezielter Magnetfeldschwächung und/oder Magnetfeldstärkung vorgesehen sind.

**[0040]** Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass der Magnetfeldgeber beziehungsweise der Magnetring oder das Polrad einen oder mehrere Luftspalte und/oder eine beispielsweise von der Kreisform abweichende Außenkontur aufweisen, zum Beispiel eine seitliche Abflachung besitzen oder gegebenenfalls elliptisch ausgebildet sind beziehungsweise eine sonstige unrunde Kontur besitzen.

**[0041]** Von Vorteil wird nach einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Hysterese derart eingestellt, dass sie etwa 20 % bis ca. 80 %, bevorzugt ca. 50 % des Wertebereichs des zeitlich variierenden Signals des Magnetfeldgebers beträgt.

**[0042]** Weiterhin ist von Vorteil vorgesehen, dass die Drehzahl des Antriebes über die Pulsfrequenz des digitalen Signals erfasst wird.

**[0043]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind eine Kenngrößendrehzahl und eine Drehrichtung eines drehbeweglichen Elementes in einem einzigen Ausgangssignal der Auswertefunktion enthalten, wobei das Ausgangssignal eine Pulsfolge und der zeitliche Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Pulsen ein Maß für die Drehzahl und die Pulsdauer eines jeden Pulses ein Maß für die Drehrichtung ist.

**[0044]** Aufgrund dieser Maßnahme weist die Vorrichtung zur Erfassung der Drehzahl und Drehrichtung des drehbeweglichen Elementes neben dem Masseanschluss lediglich eine einzige Ausgangssignalleitung auf, so dass der Aufwand von Kupferleitungen, Kosten und Gewicht und auch die Verkabelung wesentlich reduziert ist.

**[0045]** Nach einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die digitale Auswertefunktion eine Richtungserkennungsfunktion aufweist, deren Ausgangssignal einer Monoflopfunktion zugeführt wird. von Vorteil sind diese Funktionen in einem integrierten Schaltkreis, bspw. einem anwenderspezifischen IC (ASIC), realisiert.

**[0046]** Dabei bietet es sich nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung an, dass in Abhängigkeit des Ausgangssignals der Richtungserkennungsfunktion je nach Drehrichtung des Elementes eine erste oder eine zweite unterschiedliche Pulsdauer der Monoflopfunktion eingestellt wird. Durch diese Maßnahme kann bspw. die Pulsdauer der Einzelimpulse der Pulsfolge in Abhängigkeit von der Drehrichtung von kurz auf lang oder umgekehrt variiert werden.

**[0047]** Weiterhin bietet es sich an, dass das Ausgangssignal eines Sensors der Monoflopfunktion als Träger zugeführt wird.

**[0048]** Auch ist vorgesehen, dass der Richtungserkennungsfunktion als Eingangsgröße die Ausgangssignale beider Sensoren zugeführt werden.

**[0049]** Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Magnetfeldgeber als Permanentmagnet, insbesondere als Ringmagnet, ausgebildet ist.

**[0050]** Von besonderem Vorteil sind die Sensoren und die Auswertefunktion Bestandteil eines integrierten Schaltkreises, wodurch Verkabelungs- und Leitungsaufwand zwischen den Sensoren und der Auswertefunktion vermieden sind. Aufgrund dieser Maßnahme werden auch Prozesskosten eingespart, da die gesamte Sensorik auf der elektronischen Seite nur noch ein einziges Bauteil, nämlich einen IC, beinhaltet. Die Auswertung wurde vorher von einem Microcontroller vorgenommen. Dies geschieht jetzt im Schaltkreis. Der Microcontroller muss nur noch das

modulierte Richtungssignal demodulieren. Dies ist mit einer Software ohne großen Aufwand zu realisieren.

**[0051]** Von besonderem Vorteil ist es vorgesehen, dass der integrierte Schaltkreis lediglich einen Anschluss an die Versorgung und einen Signalanschluss aufweist. Über den Signalanschluss können dann die Informationen Drehzahl und Drehrichtung des Elementes als Kenngrößen bspw. an die Steuerungselektronik weitergegeben werden.

**[0052]** Der Auswertefunktion ist von Vorteil eine Stromausgangsfunktion nachgeschaltet, deren Ausgang mit dem Signalanschluss des integrierten Schaltkreises verbunden ist. Dieser Signalanschluss kann zur Bewertung der Informationendrehzahl und Drehrichtung bspw. an eine Timer-Capture-Einheit weitergegeben werden.

**[0053]** Eine weitere Reduzierung der Anschlussleitungen der Vorrichtung wird dadurch erzielt, dass eine Versorgungsspannung für die Vorrichtung an den Signalanschluss über einen Widerstand angelegt und in den integrierten Schaltkreis eingespeist wird.

**[0054]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Steuer- und/oder Regelvorrichtung eine Schließkraftbegrenzungs- und/oder Einklemmschutz- und/oder Blockadeerkennungseinrichtung auf. Dadurch ist ein Erkennen eines Hindernisses beim Verstellen des Möbelteils gewährleistet, so dass das Verstellen des Möbelteils durch Stoppen des elektromotorischen Antriebs angehalten wird. Gegebenenfalls erfolgt ein Reversieren des elektromotorischen Antriebs, um das Hindernis wieder freizugeben.

**[0055]** Um die Belastung des elektromotorischen Antriebes zu minimieren ist eine Endstellungserkennungseinrichtung vorgesehen.

**[0056]** Beim Erreichen der Endstellung, beispielsweise bei einer vollständig geschlossenen oder geöffneten Schublade, wird der elektromotorische Antrieb selbsttätig abgeschaltet.

**[0057]** Um den elektromotorischen Antrieb nochmals zu entlasten, ist zudem eine pulsweitenmoduliert gesteuerte Sanftanlaufeinrichtung vorgesehen. Dadurch ist gewährleistet, dass der elektromotorische Antrieb beim Starten nicht sofort mit voller Leistung anfährt, wodurch die Lebensdauer des elektromotorischen Antriebs deutlich erhöht werden kann.

**[0058]** In die gleiche Richtung zielt die Maßnahme, dass die Steuer- und/oder Regelungsvorrichtung eine pulsweitenmoduliert gesteuerte Sanftauslaufeinrichtung aufweist.

**[0059]** Um die Belastung des Motors nochmals zu reduzieren ist dabei eine Lasterkennungseinrichtung zur Regelung des Sanftan- und/oder -auslaufs vorgesehen.

**[0060]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Steuer- und/oder Regelvorrichtung eine Positionserkennungseinrichtung auf. Durch diese Maßnahme ist es ermöglicht, das zu verstellende Möbelteil nur so weit wie notwendig zu verstellen. Unnötige Fahrwege des Möbelteils werden somit vermieden.

**[0061]** Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, für die Positionserkennungseinrichtung als Kenngröße die Motordrehzahl zu benutzen, da die Motordrehzahl zu dem Fahrweg des verstellbaren Möbelteils proportional ist.

**[0062]** Vorteilhafterweise weist die Steuer- und/oder Regelvorrichtung auch eine Betätigungseinrichtung zum Starten beziehungsweise Anhalten des Stellvorgangs auf. Dabei können gängige Betätigungseinrichtungen, wie beispielsweise Taster und Schalter, zum Einsatz kommen.

**[0063]** Jedoch ist es auch vorgesehen, dass die Betätigungseinrichtung eine Lichtschranke zum Auslösen des Stellvorganges aufweist.

**[0064]** Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn die Betätigungseinrichtung eine Voice-Control-Einrichtung zum Betätigen aufweist. Diese hat insbesondere den Vorteil, dass ein manuelles Betätigen oder ein Durchschreiten einer Lichtschranke nicht notwendig ist und somit die Bedienperson kein manuelles Betätigen durchführen muss. Die Bedienperson braucht deshalb andere Tätigkeiten nicht zu unterbrechen, sondern kann in einfacher Weise das Verstellen des Möbelteils durch ein akustisches Signal veranlassen. Dabei können verschiedene akustische Signale verschiedene Möbelteile aktivieren.

**[0065]** Es hat sich jedoch auch als vorteilhaft erwiesen, dass die Betätigungseinrichtung eine Aktivierungseinrichtung aufweist, welche den Stellvorgang des Möbelteils startet. Die Aktivierungseinrichtung kann insbesondere so ausgebildet sein, dass beim manuellen Verstellen beziehungsweise Verschieben des Möbelteils um einen vordefinierten Weg automatisch das Schließen beziehungsweise das Öffnen des Möbelteils aktiviert wird.

**[0066]** Die Aktivierungseinrichtung kann dabei vorteilhafterweise einen Kraftsensor zur Detektion einer manuell auf das Möbelteil aufgetragenen Kraft aufweisen. Sobald der Kraftsensor eine Kraft detektiert, die einen vorbestimmten Wert überschreitet, wird in Abhängigkeit der Richtung der eingebrachten Kraft der Schließ- oder Öffnungsvorgang zum Verstellen

des Möbelteils gestartet.

**[0067]** Alternativ ist es auch möglich, dass die Aktivierungseinrichtung wenigstens einen magnetischen Sensor aufweist, der ein manuelles Verschieben des Möbelteils detektiert. Dies ist in einfacher Weise beispielsweise durch einen Hall-Sensor und einen zugeordneten Festmagneten zu verwirklichen, so dass der Hall-Sensor bei Bewegung des Festmagneten die Änderung der Magnetfeldstärke detektiert und somit den Schließ- oder Öffnungsvorgang startet.

**[0068]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist eine Innenbeleuchtungseinrichtung für das Möbel beziehungsweise das Möbelteil vorgesehen, welche bei einem Verstellen des Möbelteils aus einer Schließstellung aktivierbar ist.

**[0069]** Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist eine Schließstellungserkennungseinrichtung für das Möbelteil vorgesehen, welche bei Erkennen der Schließstellung die Innenbeleuchtung deaktiviert.

**[0070]** Nach einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist eine Positionserfassungseinrichtung für das Möbelteil vorgesehen, die nach einem Spannungsreset und/oder bei einem Fehler der Steuer- und/oder Regelvorrichtung eine Initialisierung der Positionserfassung durchführt. Durch diese Maßnahme ist gewährleistet, dass auch bei einem Stromausfall oder bei einem Fehler in der Steuerung beziehungsweise Regelung die jeweils vorhandene Istposition des Möbelteils in seinem Stellweg erkannt wird. Damit ist auch dann ein Erkennen der Endpositionen ermöglicht, so dass der weitere fehlerfreie Betrieb zum Verfahren des Möbelteils gewährleistet ist.

**[0071]** Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Steuer- und/oder Regelvorrichtung eine integrierte Fehlererkennungseinrichtung der Positionserfassung aufweist. Dadurch ist die Bauteilanzahl reduziert, so dass die gesamte Vorrichtung klein baut.

**[0072]** Weiterhin hat es sich auch als vorteilhaft erwiesen, eine Notbetätigungseinrichtung zum manuellen Verstellen des Möbelteils vorzusehen. Dies ist insbesondere dann notwendig, wenn über einen längeren Zeitraum die Energieversorgung des elektromotorischen Antriebs ausgefallen ist und auch eine gegebenenfalls vorhandene Notenergieversorgung zum elektromotorischen Verstellen des Möbelteils nicht mehr ausreicht.

**[0073]** Weiterhin betrifft die Erfindung auch ein Möbelteil mit einer zuvor beschriebenen Steuer- und/oder Regelvorrichtung sowie ein Möbel mit wenigstens einem solchen Möbelteil.

**Patentansprüche**

1. Steuer- und/oder Regelvorrichtung für eine elektromotorisch betätigbare Verstelleinrichtung zum Verstellen, insbesondere zum translatorischen Verschieben, eines Möbelteils, wie beispielsweise einer Schublade, einer Schiebetür oder dergleichen Möbelteil, gegenüber einem das Möbelteil aufnehmenden oder haltenden Möbel, wie beispielsweise einen Schrank, insbesondere einen Küchenschrank, mit wenigstens einer Sensoreinheit zur Detektion einer oder mehrerer Stell- oder Regelgrößen der Verstelleinrichtung und einem die Betriebsgrößen steuernden beziehungsweise regelnden Mikrocontroller.

2. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Mikrocontroller zur Erfassung der von der Sensoreinheit detektierten Ist-Werten der Stell- oder Regelgrößen ausgebildet ist.

3. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Mikrocontroller zur Anpassung der Ist-Werte der Stell- oder Regelgrößen an vorgegebene beziehungsweise abgespeicherte Soll-Werte der Regelgrößen ausgebildet ist.

4. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Master-Slave-System, wobei die Master-Einheit als zentrale Steuereinheit ausgeführt ist und für die Steuerung der Hauptfunktionen, wie beispielsweise das Verschieben des Möbelteils, sowie zur Funktionsüberwachung der Slave-Einheit des Master-Slave-Systems dient, und wobei die Slave-Einheit neben der Erfassung von Stell- oder Regelgrößen für Zusatzfunktionen, wie beispielsweise der Weiterleitung dieser Stell- oder Regelgrößen an die Master-Einheit, zusätzlich als Redundanzsystem für die Matereinheit ausgebildet ist.

5. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Daten- und Steuerleitung (Kommunikationsport) zwischen Mikrocontroller und Sensoreinheit beziehungsweise zwischen Master-Einheit und Slave-Einheit.

6. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Datentransfersystem (Bussystem), insbesondere ein CAN-Bussystem, zur Datenkommunikation zwischen Mikrocontroller und Sensoreinheit beziehungsweise zwischen Master-Einheit und Slave-Einheit.

7. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Master-Einheit mit wenigstens einer Senso-

reinheit zum Erfassen einer Regelgröße verbunden ist.

8. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Slave-Einheit zur Erkennung von Abweichungen der erfassten Stell- oder Regelgröße von einem Soll-Wert ausgebildet ist.

9. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Slave-Einheit zur Korrektur der erfassten Stell- oder Regelgröße auf einem Soll-Wert ausgebildet ist.

10. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Slave-Einheit zur Überwachung der Energieversorgung der Master-Einheit ausgebildet ist.

11. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Slave-Einheit bei Störungen der Energieversorgung der Master-Einheit ein Anzeigeelement ansteuert.

12. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass für den Ausfall der Energieversorgung der Mastereinheit eine Not-Batterie zur Sicherung der Stromversorgung aufweist.

13. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Regelkreis mit einem Sollwertgeber und einem Istwertgeber für eine Regelgröße, insbesondere für die Drehzahl oder die Belastung des Antriebs beziehungsweise ein dazu proportionales Signal, die verarbeitet wird, und mit einem Vergleichsglied zur Bildung einer Regelabweichung, wobei die Regelabweichung einer Detektionsstufe zugeführt wird, welche eine Sicherheitsschaltung aktiviert.

14. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass als Sollwertgeber ein Sollfrequenzgeber und als Istwertgeber ein Istfrequenzgeber vorgesehen ist und als Vergleichsglied ein Phasendetektor zum Einsatz kommt, der als Komparator eine Phasendifferenz aus Soll- und Istfrequenz bildet, und mit einem Regler, welcher aus der Phasendifferenz eine Stellgröße für den Regelkreis bestimmt, durch welche die Istfrequenz nachgeregelt wird.

15. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass als Istfrequenzgeber ein mit dem Antrieb gekoppelter Drehzahlgeber vorgesehen ist, dessen Istfrequenz der Drehzahl des Antriebs proportional ist.

16. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet,

net, dass der Phasendetektor als digitaler PLL-Phasendetektor ausgebildet ist.

17. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der PLL-Phasendetektor flankengetriggert ist.

18. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass ein externer Frequenzgenerator als Sollfrequenzgeber vorgesehen ist, welcher die Sollfrequenz als Führungsgröße generiert.

19. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Regler als analoger PID-Regler ausgebildet ist.

20. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 13 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass ein Drehzahlregler für den Antriebsmotor vorgesehen ist.

21. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass ein Pulsweitenmodulator mit einer Leistungsstufe vorgesehen ist, der aus der Stellgröße eine digitale Spannung erzeugt, durch welche die Istfrequenz des Antriebsmotors auf die Sollfrequenz des externen Sollfrequenzgebers nachgeregelt wird.

22. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 13, 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass als Sollfrequenzgeber ein mit dem Antrieb gekoppelter Drehzahlgeber vorgesehen ist, dessen Sollfrequenz der Drehzahl des Antriebs proportional ist.

23. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass der Istfrequenzgeber als ein nachgeregelter spannungsabhängiger Oszillator ausgebildet ist, der aus der Sollgröße über den Regler die Istfrequenz bestimmt.

24. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Regler als analoger Proportional-Integrations-Regler ausgebildet ist.

25. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch eine Steuereinrichtung für die Zufuhr elektrischer Leistung zum Antrieb sowie eine Erfassung der Ist-Drehzahl des Antriebs zur Einstellung einer Ist-Geschwindigkeit beim Verschieben des Möbelteils.

26. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 25, gekennzeichnet durch eine Vergleichsstufe zum Vergleich der Ist-Drehzahl mit einer Soll-Dreh-

zahl, wobei die Ausgangssignale der Vergleichsstufe einer Speicherstufe als Steuersignal zugeführt werden.

27. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 25 oder 26, gekennzeichnet durch eine Anlaufcharakteristik-Stufe, deren sich zeitlich änderndes Ausgangssignal, der Speicherstufe und gegebenenfalls einer Impulspaket-Stufe zugeführt werden.

28. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangssignale der Speicherstufe in Abhängigkeit der Steuersignale der Vergleichsstufe entweder durch die Anlaufcharakteristik-Stufe bestimmt oder konstant gehalten werden.

29. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass ab Übereinstimmung von Soll-Drehzahl und Ist-Drehzahl des Antriebs das zu diesem Zeitpunkt eingangsseitig der Speicherstufe anliegende Ausgangssignal der Anlaufcharakteristik-Stufe abgespeichert und als Ausgangssignal von der Speicherstufe bereitgestellt wird.

30. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Anlaufcharakteristik-Stufe mit Einschalten des Antriebs die Speicherstufe mit den sich zeitlich ändernden Ausgangssignalen beaufschlagt.

31. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Impulspaket-Stufe und Antrieb eine Leistungsstufe geschaltet ist.

32. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Magnetgeber, zum Beispiel einem magnetischen Polrad, Magnetrad oder dergleichen, welcher von dem Antrieb in Drehung um eine Drehachse versetzt wird, mit einem dem Magnetfeldgeber zugeordneten Magnetfelddetektor, zum Beispiel Hall-Sensor, Induktionsschleife oder dergleichen, und mit einer dem Magnetfelddetektor nachgeschalteten Auswerteeinrichtung.

33. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetfeldgeber beziehungsweise das Polrad am Ort des Magnetfelddetektors über eine Umdrehung einen asymmetrischen Verlauf des Magnetfeldes erzeugt.

34. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 32 oder 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinrichtung das zeitlich variierende Signal des Magnetfelddetektors mit einer Hysterese digitalisiert.

35. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die jeweilige Drehrichtung des Antriebes über die jeweils unterschiedlichen Tastverhältnisse ( $T_1/T$ ,  $T_2/T$ ) des digitalisierten Signals erfasst wird.

36. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass der zeitliche Verlauf des Magnetfeldes im wesentlichen Sägezahnform besitzt.

37. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 36, dadurch gekennzeichnet, dass der Verlauf des Magnetfeldes flacher fallende und steiler ansteigende beziehungsweise flacher ansteigende und steiler fallende Flanken besitzt.

38. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 37, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetfeldgeber beziehungsweise das Polrad über den Umfang alternierende beziehungsweise wechselnde Bereiche gezielter Magnetfeldschwächung und/oder Magnetfeldstärkung aufweisen.

39. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 38, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetfeldgeber beziehungsweise das Polrad einen oder mehrere Luftspalte und/oder eine von der Kreisform abweichende Außenkontur aufweisen, zum Beispiel eine seitliche Abflachung besitzen oder elliptisch ausgebildet sind.

40. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 39, dadurch gekennzeichnet, dass die Hysterese etwa 20 % bis etwa 80 %, bevorzugt ca. 50 % des Wertebereichs des zeitlich variierenden Signals des Magnetfelddetektors beträgt.

41. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 40, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehzahl des Antriebes über die Pulsfolgefrequenz des digitalisierten Signals erfasst wird.

42. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 31, gekennzeichnet durch einen Magnetfeldgeber, z. B. Dauermagneten, der an einem drehbeweglichen Element, beispielsweise der Drehachse des elektromotorischen Antriebes, angeordnet ist, wobei dem Magnetfeldgeber zwei magnetfeldempfindliche Sensoren, wie Hallsensoren, magnetoresistive Sensoren oder dergleichen zugeordnet sind, und die Ausgangssignale der Sensoren einer digitalen Auswertefunktion zugeführt werden und die Kenngrößen Drehzahl und Drehrichtung des drehbeweglichen Elements in einem einzigen Ausgangssignal der Auswertefunktion enthalten sind, wobei das Ausgangssignal eine Pulsfolge ist und der zeitliche Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Pulsen ein Maß für die Drehzahl und die Pulsdauer eines jeden

Pulses ein Maß für die Drehrichtung ist.

43. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, dass die digitale Auswertefunktion eine Richtungserkennungsfunktion aufweist, deren Ausgangssignal einer Monoflopfunktion zugeführt wird.

44. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 42 oder 43, dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit des Ausgangssignals der Richtungserkennungsfunktion je nach Drehrichtung des Elementes eine erste oder eine zweite unterschiedliche Pulsdauer der Monoflopfunktion eingestellt wird.

45. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 44, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausgangssignal eines Sensors der Monoflopfunktion als Trägersignal zugeführt wird.

46. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 43 bis 45, dadurch gekennzeichnet, dass der Richtungserkennungsfunktion als Eingangsgröße die Ausgangssignale beider Sensoren zugeführt werden.

47. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 42 bis 46, dadurch gekennzeichnet, dass der Magnetfeldgeber als Permanentmagnet, insbesondere Ringmagnet ausgebildet ist.

48. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 42 bis 47, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren und die Auswertefunktion Bestandteil eines integrierten Schaltkreises sind.

49. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 48, dadurch gekennzeichnet, dass der integrierte Schaltkreis lediglich einen Anschluss an die Versorgung und einen Signalanschluss aufweist.

50. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 42 bis 49, dadurch gekennzeichnet, dass der Auswertefunktion eine Stromausgangsfunktion nachgeschaltet ist, deren Ausgang mit dem Signalanschluss des integrierten Schaltkreises verbunden ist.

51. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 47 bis 50, dadurch gekennzeichnet, dass eine Versorgungsspannung an dem Signalanschluss über einen Widerstand in den integrierten Schaltkreis eingespeist wird.

52. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der Ansprüche 47 bis 51, dadurch gekennzeichnet, dass eine Masse an dem Signalanschluss über einen Widerstand an den integrierten Schaltkreis angeschlossen ist.

53. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Schließkraftbegrenzungs- und/oder Einklemmschutz- und/oder Blockadeerkennungseinrichtung aufweist.

54. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Endstellungerkennungseinrichtung aufweist.

55. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine pulsweitenmoduliert gesteuerte Sanftanlaufeinrichtung aufweist.

56. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine pulsweitenmoduliert gesteuerte Sanftauslaufeinrichtung aufweist.

57. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 55 oder 56, dadurch gekennzeichnet, dass eine Lasterkennungseinrichtung zur Regelung des Sanftan- und/oder -auslaufs vorgesehen ist.

58. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Positionserkennungseinrichtung aufweist.

59. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 58, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionserkennungseinrichtung als Kenngröße die Motordrehzahl benutzt.

60. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Betätigungseinrichtung aufweist.

61. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 60, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungseinrichtung einen Taster zum Betätigen aufweist.

62. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 60, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungseinrichtung einen Schalter zum Betätigen aufweist.

63. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 60, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungseinrichtung eine Lichtschranke zum Betätigen aufweist.

64. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 60, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungseinrichtung eine Voice-Control-Einrichtung zum Betätigen aufweist.

65. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 60, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungseinrichtung eine Aktivierungseinrichtung aufweist, welche den Verstellvorgang des Möbelteils startet.

66. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 65, dadurch gekennzeichnet, dass die Aktivierungseinrichtung einen Kraftsensor zur Detektion einer manuell auf das Möbelteil aufgebracht Kraft aufweist.

67. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 65, dadurch gekennzeichnet, dass die Aktivierungseinrichtung wenigstens einen magnetischen Sensor aufweist, der ein manuelles Verschieben des Möbelteils detektiert.

68. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Innenbeleuchtungseinrichtung für das Möbel beziehungsweise das Möbelteil vorgesehen ist, welche bei einem Verstellen des Möbelteils aus einer Schließstellung aktivierbar ist.

69. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach Anspruch 69, dadurch gekennzeichnet, dass eine Schließstellungerkennungseinrichtung für das Möbelteil vorgesehen ist, welche bei Erkennung der Schließstellung die Innenbeleuchtung deaktiviert.

70. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Positionserfassungseinrichtung für das Möbelteil vorgesehen ist, die nach einem Spannungsreset und/oder bei einem Fehler der Steuer- und/oder Regelvorrichtung eine Initialisierung der Positionserfassung durchführt.

71. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine integrierte Fehlererkennungseinrichtung der Positionserfassung vorgesehen ist.

72. Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Notbetätigungseinrichtung zum manuellen Verstellen des Möbelteils vorgesehen ist.

73. Möbelteil mit einer Steuer- und/oder Regelvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

74. Möbel mit wenigsten einem Möbelteil nach Anspruch 73.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen