(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 256 023 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.08.2019 Patentblatt 2019/35

(21) Anmeldenummer: **16712201.9**

(22) Anmeldetag: **12.02.2016**

(51) Int Cl.:
A47B 9/00 *(2006.01)* ***A47C 3/20*** *(2006.01)*
A47C 7/14 *(2006.01)* ***A47B 21/02*** *(2006.01)*
A47B 27/14 *(2006.01)* ***A47B 41/02*** *(2006.01)*
A47C 7/72 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/000243

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/128142 (18.08.2016 Gazette 2016/33)

(54) **MÖBELSYSTEM**

FURNITURE SYSTEM

SYSTÈME DE MOBILIER

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **12.02.2015 DE 102015002044**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.12.2017 Patentblatt 2017/51

(73) Patentinhaber: **Lenz, Eberhard**
70193 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Lenz, Eberhard**
70193 Stuttgart (DE)

(74) Vertreter: **Jung, Roland**
Emilienstrasse 19
70563 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-02/07567
WO-A1-2010/040749
US-A1- 2009 273 441

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 256 023 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Möbelsystem mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0002] Allgemein sind Möbelsysteme bekannt, bei denen üblicherweise der Stuhl und zunehmend auch der zugeordnete Tisch in der Höhe verstellbar sind. In der Regel bleibt zumindest die für den Stuhl getroffene Einstellung über lange Zeit bestehen und der Tisch wird zeitweise so verstellt, dass daran im Stehen gearbeitet werden kann. Diese Option wird von Nutzern gewählt, die sich so Linderung bei Rückenbeschwerden verschaffen wollen. Es ist bekannt, dass es grundsätzlich erforderlich ist, mehr Bewegung in unseren Alltag zu bringen und dabei unsere Sitzgewohnheiten so zu ändern, dass wir zwei bis drei Mal pro Stunde für mindestens drei bis fünf Minuten aufstehen. Dieses häufige und kurze Aufrichten des Körpers gibt den Körperzellen einen ausreichenden Impuls, um dringend erforderliche Stoffwechselvorgänge in Gang zu halten oder wieder in Bewegung zu bringen.

[0003] Aus der DE 102008018654B4 ist ein elektrisch höhenverstellbarer Stuhl, insbesondere Friseurstuhl, Zahnarztstuhl oder dergleichen mit einer Hubvorrichtung bekannt, welche elektrisch angetrieben werden kann. Der Stuhl kann in seiner Höhe verstellt werden, ohne dass der Stuhl zur Höhenverstellung entlastet werden muss, wie man es bei einer Höhenverstellung mittels Gasdruckfeder gewöhnt ist. Die Hubvorrichtung kann hydraulisch sein, bei der eine Pumpe über einen elektrischen Motor betätigt wird. Alternativ sind auch ein Zahngestänge oder ein Spindelantrieb mit einem elektrischen Motor denkbar.

[0004] Üblicherweise erfolgt die Höhenverstellung von Tischen mittels Federsystemen, Gasdruckfedern oder mittels Elektromotor in Verbindung mit Gewindestangen. Die Systeme mit Federn und Gasdruckfedern haben den Vorteil, dass sie kostengünstig sind und eine schnelle Verstellung ermöglichen und den Nachteil, dass sich dabei immer wieder unterschiedliche und möglicherweise ergonomisch ungünstige Positionen ergeben. Bei der elektrischen Verstellung kann dieser Nachteil relativ leicht durch eine programmierbare Voreinstellung vermieden werden. Dennoch führt sie zu Unterbrechungen des Arbeitsflusses, weil die Verstellung eine gewisse Zeit dauert. Hinzu kommt, dass viele der insgesamt noch relativ wenigen Menschen, denen ein höhenverstellbarer Tisch überhaupt zur Verfügung steht, meist so in ihre Arbeit vertieft sind, dass sie die aus medizinischer Sicht wünschenswerte häufige Verstellung des Tisches überhaupt nicht durchführen.

[0005] Aus der DE102009053312A1 ist ein ergonomisches Möbelsystem bestehend aus elektrisch höhenverstellbarem Tisch und einem Stuhl bekannt, bei dem der hohenverstellbare Tisch die Hohe des Stuhles von dem Stuhl drahtlos übermittelt bekommt und die Tischplatte elektrisch in eine ergonomische günstige Position zum Stuhl fährt. Des Weiteren umfasst der Sitz mehrere elektrisch ansteuerbare Antriebe, die neben der Sitzhöhe verschiedene Bereiche, z.B. Rückenlehnen-Position, Lordosenstützen-Position, Armstützen-Position des Sitzes verstellen und somit an den Benutzer anpassen können.

[0006] Aus der DE102010046769A1 ist eine Hubsäuleneinheit zur elektromotorischen Verstellung eines in der Höhe verstellbaren Möbelstückes, insbesondere eines Tisches bekannt. Eine im Motorgehäuse angeordnete Steuereinrichtung steuert den Antriebsmotor zum Ein- und Ausfahren der insbesondere teleskopischen Hubsäule an.

[0007] Aus der EP1176891B1 ist ein mittels Gasdruckfeder in seiner Höhe verstellbarer Stuhl bekannt, bei dem die Sitzfläche des Stuhles zwangsgesteuert mechanisch in ihrer Kontur verändert wird, wenn der Stuhl in seiner Höhe verstellt wird.

[0008] Aus der DE202004012430U1 ist eine Vorrichtung zum Einprogrammieren von Steuerungsdaten in eine Steuereinheit zur Betätigung von Funktionselementen an Funktionsmöbeln wie verstellbaren Tischen oder Stühlen bekannt. Insbesondere wird ein herausnehmbares Speicherelement wie eine Chipkarte vorgeschlagen.

[0009] Aus der US2009/0273441 A1 ist ein Möbelsystem bestehend aus einem in der Höhe verstellbaren Stuhl und einem in der Höhe verstellbaren Tisch, wobei der Stuhl und der Tisch durch eine gemeinsame Steuereinrichtung synchron in der Höhe verstellbar sind, wobei die Höhenverstellung von Tisch und Stuhl so miteinander synchronisiert ist, dass bei unterschiedlichen Höhen stets ein idealer Abstand zwischen Tischplatte und Sitzfläche des Stuhles beibehalten wird.

[0010] Weitere Nachteile beim Versuch, Bewegung mit Hilfe eines höhenverstellbaren Tisches in das Sitzen bei der Büroarbeit zu Dringen, resultieren aus aen heute ublichen Burostuhlen. Ihre Veränderbarkeit der Sitzhöhe ist in der Regel auf die Anpassung an die unterschiedlichen Körpergrößen der Nutzer im Sitzen beschränkt, wobei der Winkel zwischen Körper und Oberschenkel nach der Norm 90° betragen soll. Dies kommt der Tatsache entgegen, dass mit den üblichen Mitteln, nämlich einer Gasdruckfeder in Verbindung mit dem verfügbaren Bauraum, kaum größere Höhendifferenzen überwunden werden können. Dies hat wiederum zur Folge, dass der Nutzer eines höhenverstellbaren Tisches die Wahl hat entweder mit dem Tisch in Sitzhöhe zu sitzen oder zu stehen, während der Bürostuhl nutzlos und deplatziert im Arbeitsraum steht. Hinzu kommt, dass das Aufstehen von der normalen Sitzhöhe eher beschwerlich ist und der Nutzer beim Stehen am Tisch keinerlei Unterstützung hat. Deshalb wird der Nutzer die aufgerichtete oder stehende Position nicht lange aushalten und schon gar nicht zwei bis drei Mal pro Stunde durchführen, wie es aus medizinischer Sicht wünschenswert wäre.

[0011] Um zu vermeiden, dass Nutzer während der stehenden Schreibtischarbeit zu schnell ermüdet, sind Stehhilfen denkbar, wie sie für überwiegend stehende Tätigkeiten zum Einsatz kommen. Sie zeichnen sich durch eine kleinere und schmalere Sitzfläche aus, weil

die bei üblichen Bürostühlen zur guten Lastverteilung erforderliche große Sitzfläche beim höheren Sitzen, also wenn der Winkel zwischen Körper und Oberschenkel deutlich größer als 90° ist (im Stehen 180°), die Blutzirkulation im Oberschenkel beeinträchtigt. Bei dieser Konstellation müssen zwei Sitzmöbel, nämlich ein Bürostuhl mit normaler Sitzfläche und eine Stehhilfe mit kleiner Sitzfläche, am Arbeitsplatz vorgehalten werden, was wegen des zusätzlichen Platzbedarfs und den zusätzlichen Kosten nachteilig ist. Aufgabe der Erfindung ist es, ein Möbelsystem oder einen Stuhl so weiterzubilden, dass die Gesundheit des Benutzers gefördert wird.

[0012] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0013] In anderen Worten betrifft die Erfindung ein Möbelsystem für aktives Sitzen, bestehend aus einem elektrisch höhenverstellbaren Tisch und einem elektrisch höhenverstellbaren Stuhl, wobei die Höhenverstellung von Tisch und Stuhl so miteinander synchronisiert ist, dass bei unterschiedlichen Höhen stets ein idealer, insbesondere idealer vertikaler, Abstand zwischen Tischplatte und Sitzfläche des Stuhles beibehalten wird. Idealerweise ist der Abstand zwischen Tischplatte und Stuhl zuvor nach Gesichtspunkten der Arbeitsergonomie bestimmt und ändert sich nicht während der Höhenverstellung. Wenn beispielsweise sich der Abstand daraus bestimmt, dass der Ellbogen des sitzenden Benutzers sich auf die Tischplatte locker aufstützen können muss, so legt diese Forderung den Abstand unabhängig von der Höhe zwischen Tischplatte und Sitzfläche fest. Allgemeiner kann der Abstand sich auch mit der Höhenverstellung geringfügig verändern, im Sinne eines Korrekturwertes, wenn z.B. in einer unteren Stellung die Sitzfläche ades Stuhles der Tischplatte näher ist als in einer oberen Stellung. Die idealen Abstände in einer extremen unteren und einer extremen oberen Stellung können vorgegeben werden, Zwischenpositionen werden extrapoliert.

[0014] Eine elektrische Verstellung von Tisch oder Stuhl kann zum Beispiel mittels der Ansteuerung eines Elektromotors erfolgen, dessen Welle mittels eines Zahnrades eine Zahnstange kämmt oder eine Gewindestange dreht oder mittels Ansteuerung eines Elektromotors, welcher eine Pumpe für ein pneumatisches oder hydraulisches Medium antreibt. Das Medium wiederum füllt oder entleert einen mit der Sitzfläche oder der Tischplatte verbundenen Druckzylinder und stellt so deren Höhe ein.

[0015] Die gemeinsame Steuereinrichtung hat den Vorteil, dass das Möbelsystem bestehend aus Tisch und Stuhl als Ganzes in seiner Höhe verfahren wird und immer ein ergonomisch vorteilhafter Abstand zwischen Tischplatte und Sitzfläche eingestellt bleibt. Die Steuereinrichtung kann entweder am Tisch oder Stuhl integriert werden oder sich wie eine TV-Steuerung in einem unabhängigen Gehäuse befinden. Die Steuerung der Motoren rur Tisch oder Stuhl kann auch uber Smartphones oder Computer mit drahtloser Verbindung erfolgen. In der Steuerung werden mindestens zwei Stellungen, nämlich die untere (Arbeiten im Sitzen) und die obere (Arbeiten mit Stehhilfe) abgespeichert, jeweils mit dem optimalen ergonomischen Abstand zwischen Tisch und Stuhl. Eine derartige Steuerung kann auch unterschiedliche Nutzerprofile und Zwischenpositionen abrufbar speichern, so dass die Einstellung zentral erfolgen kann und bei flexiblen Arbeitsplätzen die Profile der jeweiligen Nutzer an jedem Platz abrufbar sind.

[0016] Die Steuerung kann einen Einklemmschutz beinhalten, welcher davor schützt, dass sich ein Benutzer beim Herunterfahren des Tisches zwischen der Unterseite der Tischplatte und ein unter dem Tisch abgestelltes Hindernis die Finger einklemmt. Der Einklemmschutz kann beispielsweise in einer Stromabfrage beim Herunterfahren des Tisches bestehen. Übersteigt der Motorstrom eine Schwelle, so deutet dies auf einen erhöhten Widerstand aufgrund einer möglichen Einklemmung hin.

[0017] In einer Weiterbildung wird das Möbelsystem mit Programm gesteuert in vorgegebenen zeitlichen Abständen von einer unteren Stellung in eine obere Stellung verfahren. Das Verfahren kann auch von einer willkürlichen Freigabe durch den Benutzer abhängig gemacht werden. Beispiele hierzu sind: mit oder ohne akustischem Signal, automatisch oder nach manueller Freigabe (willentliche Auslösung), langsam oder schnell, mit oder ohne Zwischenstellungen.

[0018] In einer Weiterbildung wird gleichzeitig in Abhängigkeit der Höhe beim Stuhl die Sitzfläche so angepasst, dass sie bei normaler Sitzhöhe (niedrige Höhe) flach und bei einer hohen Sitzhöhe zumindest im vorderen Bereich wie ein Sattel schmal nach oben gewölbt ist.

[0019] Erfindungsgemäß ergibt sich bei automatisierter Steuerung der Vorteil, dass der Nutzer die für den Erhalt von Leistungsfähigkeit und Gesundheit empfohlenen zwei bis drei Wechsel pro Stunde zwischen Sitzen und Stehen mit Stehhilfe durchführt, ohne dass er durch den Stellungswechsel abgelenkt wird und die Arbeit unterbrechen muss.

[0020] Nachstehend wird die Erfindung anhand einer bevorzugten Ausführungsform mit Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert.

[0021] Die Zeichnung zeigt in

Fig. 1a das erfindungsgemäße Möbelsystem in der niedrigen Stellung und in

Fig. 1b das erfindungsgemäße Möbelsystem in der hohen Stellung.

Figuren 2a uns 2b zeigen die Anpassung des Stuhles in Abhängigkeit der Höhe.

Fig. 3 zeigt den Aufbau des erfindungsgemäßen Möbelsystems.

[0022] Eine Herausforderung der Erfindung besteht darin, eine synchrone Höhenverstellung von Tisch 3 und Stuhl 1, bei dem erfindungsgemäßen Möbelsystem in

Fig. 1a und Fig. 1b herzustellen. Obwohl die synchrone Höhenverstellung natürlich auch mit mecnaniscnen Mitteln (Hebel, Gewinde, Federzug, Gasdruckfedern) erfolgen kann, ist eine elektronische Steuerung vorzuziehen. Die Positionen 1, 2, 3 zeigen den Stuhl, die Sitzfläche und den Tisch jeweils in der unteren Stellung und die Positionen 1', 2', 3' jeweils in der oberen Stellung.

[0023] Die elektrische Höhenverstellung des Stuhles 1 hat als weiteren Vorteil, dass mit einem elektrisch angetriebenen Teleskop-Auszug größere Höhendifferenzen als mit einer üblichen Gasdruckfeder bewältigt werden können. Weitere Vorteile bestehen in einer möglichen elektronischen Positionsrückmeldung und darin, dass der Benutzer zur Höhenverstellung den Sitz nicht entlasten muss.

[0024] Die in den Figuren 2a und 2b gezeigte Anpassung des Stuhles in Abhängigkeit der Höhe kann mit den üblichen Mitteln, wie Gasdruckfedern und Gestänge, grundsätzlich gelöst werden.

[0025] Vorteilhafter sind aber auch hier wegen der einfacheren Synchronisierung mit der zentralen Steuereinheit ein oder mehrere elektrische Antriebe. Damit wird erreicht, dass die Sitzfläche des Stuhles, insbesondere eines Bürostuhles, in Abhängigkeit seiner Höhe so verändert werden kann, dass sie bei normaler Sitzhöhe groß und bei hoher Sitzhöhe, insbesondere im vorderen Bereich der Sitzfläche, schmal also sattelförmig ist. Denkbar ist auch, dass die Sitzfläche in der hohen Sitzhöhe leicht nach vorne geneigt ist. Die Positionen 1, 2 zeigen den Stuhl und die Sitzfläche jeweils in der unteren Stellung oder Hone und die Positionen 1, 2 jeweils in der oberen Stellung oder Höhe.

[0026] Des Weiteren kann der Sitz 1 mehrere elektrisch ansteuerbare Antriebe in der Rückenlehne aufweisen, die verschiedene Bereiche, z.B. Rückenlehnen-Position, Lordosenstützen-Position, Armstützen-Position des Sitzes verstellen und somit an den Benutzer und die Stuhlhöhe anpassen können.

[0027] Für die elektrische Höhenverstellung des in Fig. 3 gezeigten Möbelsystems ist eine zentrale Steuereinheit Z jeweils mit einer dezentralen Steuereinheit SS und ST mit dem Tisch 3 und Stuhl 1 über eine drahtlose Kommunikationsstrecke (in der Fig. 3 durch gestrichelte Linien angedeutet) verbunden. Die elektrische Höhenverstellung von Tisch 3 und Stuhl 1 bietet den Vorteil, dass eine Synchronisierung der Verstellung leicht umsetzbar ist. Als Verbindung zwischen Steuereinheit Z und Tisch 3 und Stuhl 1 kommen grundsätzlich auch Draht gebundene Systeme in Betracht, vorzuziehen sind aber drahtlose System, wie beispielsweise Intrarot, Bluetooth und WLAN.

[0028] Die Höhenverstellung von Tischen erfolgen üblicherweise mit Federn, Gasdruckfedern oder elektrischen Antrieben, aie von Stühlen mit Gasdruckfedern oder einfachen Spindeln. Die synchrone Höhenverstellung von Tisch 3 und Stuhl 1 ist bei den mechanischen Systemen mittels Sensoren und einer Ventilsteuerung der Gasdruckfeder grundsätzlich denkbar. Allerdings bietet die Ausführung mit elektrischen Antrieben insbesondere den Vorteil, dass sie über eine zentrale Steuereinheit leicht synchronisiert werden können.

[0029] Insgesamt werden mit der zentralen Steuerung Z also mindestens drei elektrische Antriebe geregelt: die Höhenverstellung des Tisches M1, sowie die Höhenverstellung des Stuhles M2 und die Sitzflächenverstellung M3 des Stuhles, jeweils angesteuert durch eine zugehörige Steuereinheit. Eine Steuereinheit SS ist im Stuhl integriert, die andere Steuereinheit ST für den Tisch ist im Tisch angeordnet. Natürlich ist es, zumal der Stuhl über eine Stromversorgung verfügt, auch denkbar, dass Rücken- oder Armlehnen elektronisch angesteuert werden, was durch den elektrischen Motor 4 angedeutet ist. Die Energieversorgung der Antriebe erfolgt im Tisch durch eine direkte Verbindung zur allgemeinen Stromversorgung (nicht dargestellt) oder über am Tisch angebrachte Solarzellen (nicht dargestellt) und im Stuhl mittels wechsel-Akkumulatoren w, w', die uber eine Ladestation L am Tisch aufgeladen werden. Die Energieversorgung der zentralen Steuereinheit Z erfolgt durch kleine Wechselakkumulatoren oder, wenn die zentrale Steuereinheit Z fest mit dem Tisch oder dem Stuhl verbunden ist, durch den direkten Anschluss an deren jeweilige Energieversorgung.

Positionszeichen:

[0030]

1, 1' Stuhl
2, 2' Sitzfläche
3, 3' Tisch
4 Tischplatte
M1 Motor für die Höhenverstellung des Tisches
M2 Motor für die Höhenverstellung des Stuhles
M3 Motor für die Sitzflächenverstellung des Stuhles
M4 Motor für die Konturverstellung des Stuhles
Z zentrale Steuereinheit
SS Steuereinheit Stuhl
ST Steuereinheit Tisch
W Wechsel-Akkumulator
L Ladebuchse

Patentansprüche

1. Möbelsystem bestehend aus einem in der Höhe verstellbaren Stuhl und einem in der Höhe verstellbaren Tisch,

   - wobei der Stuhl (1, 1') und der Tisch (3, 3') durch eine gemeinsame Steuereinrichtung (Z) synchron in der Höhe verstellbar sind,
   - wobei die Höhenverstellung von Tisch (3, 3') und Stuhl (1, 1') so miteinander synchronisiert ist, dass bei unterschiedlichen Höhen stets ein idealer Abstand zwischen Tischplatte (4) und

Sitzfläche (2, 2') des Stuhles beibehalten wird,
- wobei die gemeinsame Steuereinrichtung (Z) gemäß einem Programm in zwei bis drei Wechsel pro Stunde das Möbelsystem (1, 1', 3, 3') von einer unteren Stellung in eine obere Stellung und umgekehrt verfährt.

2. Möbelsystem nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, dass in der unteren Stellung bei dem Stuhl mindestens die Sitzfläche (2, 2') so angepasst wird, dass sie flach ist und in der oberen Stellung die Sitzfläche wie ein Sattel schmal und nach oben gewölbt ist.

Claims

1. A furniture system consisting of a height-adjustable chair and a height-adjustable table,

- wherein the chair (1, 1') and the table (3, 3') are adjustable in height synchronously by means of a common control device (Z),
- wherein the height adjustment of the table (3, 3') and the chair (1, 1') is synchronized with each other in such a way that, at different heights, an ideal distance between the table top (4) and the seat surface (2, 2') of the chair is always maintained
- wherein the common control device (Z) automatically adjusts the furniture system (1, 1', 3, 3') from a lower position to a higher position and vice versa at scheduled time intervals two or three times per hour.

2. The furniture system according to claim 1 wherein in the lower position in the case of the chair, at least the seat surface (2, 2') is adapted so that it is flat, and in the upper position the seat surface is narrow and curved upwards like a saddle.

Revendications

1. Système de mobilier comprenant une chaise réglable en hauteur et une table réglable en hauteur,

- dans lequel la chaise (1, 1') et la table (3, 3') sont réglables en hauteur de manière synchrone par un dispositif de commande commun (Z),
- dans lequel le réglage en hauteur de la table (3, 3 ') et celui de la chaise (1, 1') sont synchronisés entre eux de manière à ce que, à différentes hauteurs, la distance idéale entre le dessus de table (4) et le siège (2, 2') de la chaise soit maintenue,
- dans lequel le dispositif de commande commun (Z) suit un programme comportant deux à trois changements par heure oú le système de mobilier (1, 1', 3, 3') passe d'une position basse à une position haute et inversement.

2. Système de mobilier selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** dans la position basse de la chaise au moins la surface d'assise (2, 2') est réglée de manière à être plate et que dans la position haute la surface de l'assise est étroite comme une selle et arquée vers le haut.

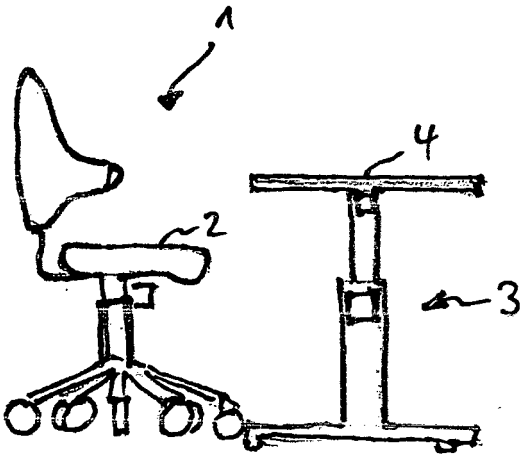


Fig. 1a

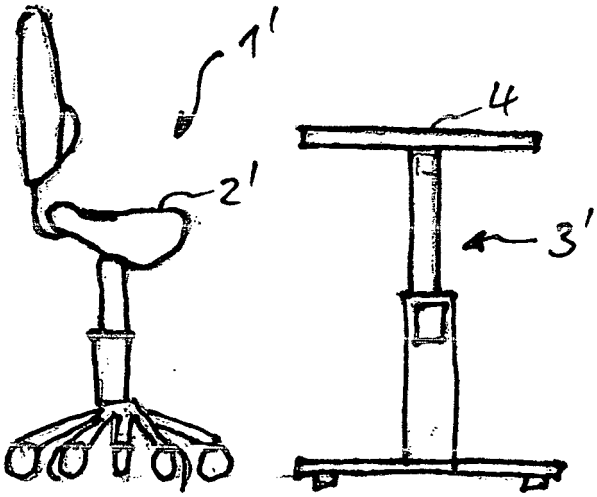


Fig 1b

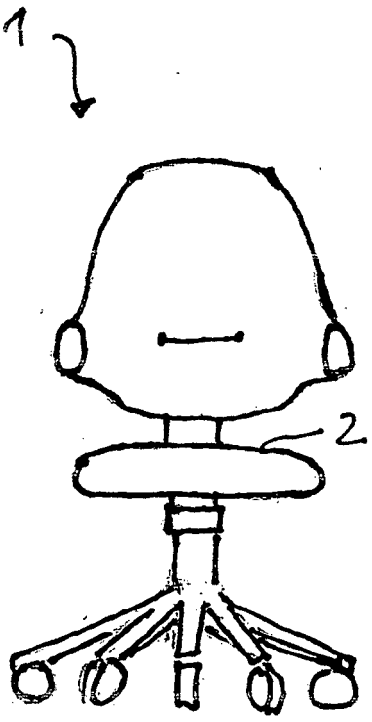


Fig 2a

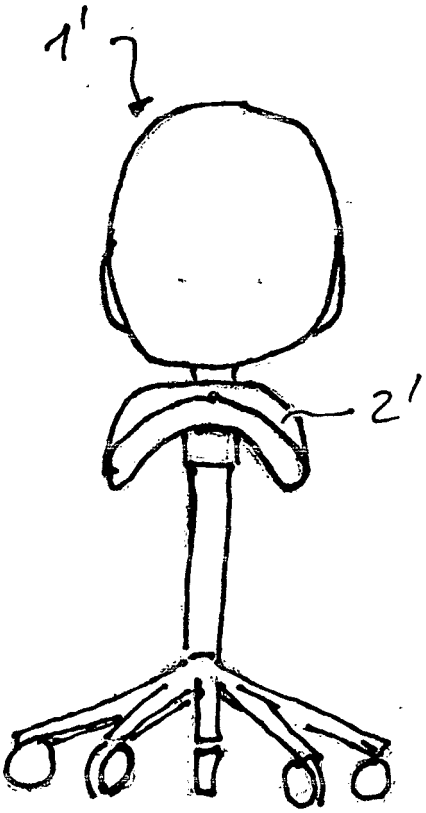


Fig 2b

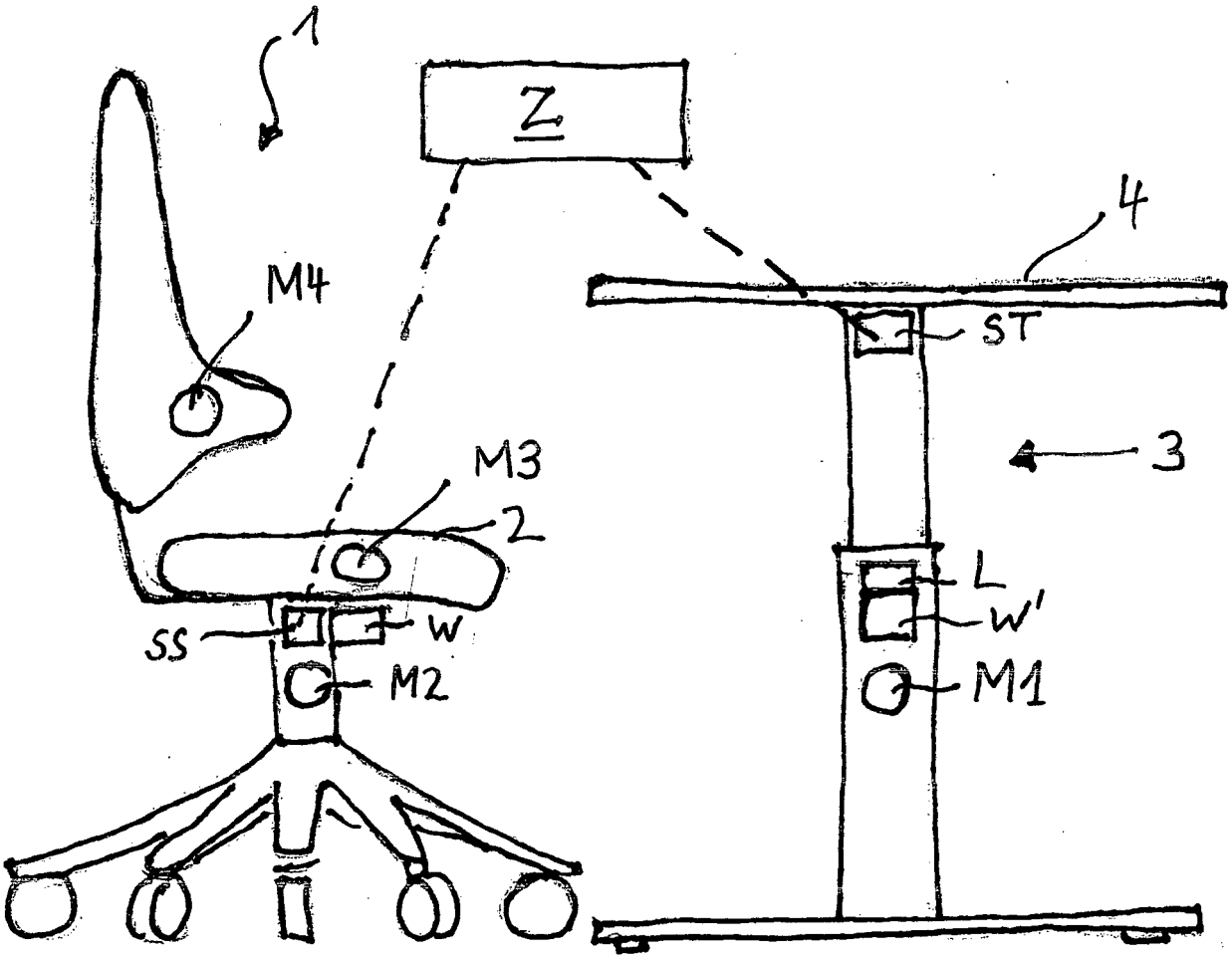


Fig 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102008018654 B4 **[0003]**
- DE 102009053312 A1 **[0005]**
- DE 102010046769 A1 **[0006]**
- EP 1176891 B1 **[0007]**
- DE 202004012430 U1 **[0008]**
- US 20090273441 A1 **[0009]**