

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 1253/2012
(22) Anmeldetag: 28.11.2012
(43) Veröffentlicht am: 15.06.2014

(51) Int. Cl.: **A61G 5/06** (2006.01)

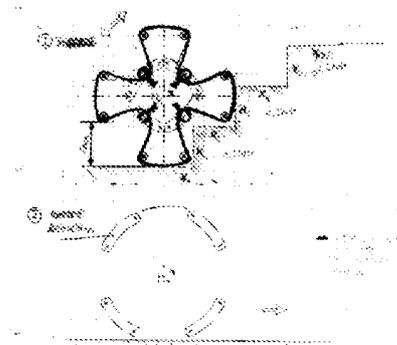
(71) Patentanmelder:
Heiden Bernhard
8160 Weiz (AT)

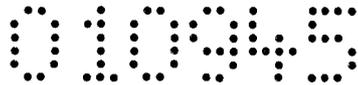
(72) Erfinder:
Heiden Bernhard
8160 Weiz (AT)

(74) Vertreter:
(EX OFFO) BARGER WERNER DIPL.ING.
WIEN

(54) **Malteserrollstuhl**

(57) Die Erfindung betrifft einen treppensteigenden Rollstuhl, dessen Rad beim Treppensteigen von einem kreisförmigen Rad entweder elektrisch oder von Hand in die Form eines 4-zackigen Malteserkreuzes umgeklappt wird. Die nötige Stabilität erreicht der Rollstuhl entweder durch eine Raupen- oder durch eine Bein konstruktion.





Die Erfindung betrifft Malteserrollstuhl

Die Aufgabe der Erfindung ist es einem Rollstuhlfahrer die Überwindung von Treppen und Stufen derart zu ermöglichen, dass er völlig selbständig Hindernisse wie Treppen oder Stufen überwinden kann.

Das Malteserrad - so hat es angefangen:

ORIGINAL TEXT um 1996 Bernhard Heiden - äquivalent mit „Malteserkreuzbeschreibung 1/8“

DAS MALTESERKREUZ

Die Idee war eine Steighilfe für Treppen zu schaffen, die sowohl von Hand als auch von einem Motor angetrieben werden kann. Eine Lösung die sich dafür anbietet ist das n,m-Stufenrad. Hierbei bedeutet n die Anzahl der Stufen die je Seite abgebildet wird, m bedeutet die Anzahl der Seiten, die das Polygon aufweist, auf dem die Stufen abgebildet werden. Das einfache Malteserkreuz (siehe nächste Seite) ist z. B. ein 2,4-Stufenrad. Die vereinfachte Version, das ISI-Malteserkreuz, siehe Aluminiummodell ist ein 2,3-Stufenrad es hat also zwei Stufen auf jeweils drei Seiten.

Damit dieses Rad nicht nur Treppen überwinden kann, wird es zu einem kreisrunden Rad umfunktioniert, das somit auch in der Ebene seine Fortbewegungsfunktion erfüllen kann.

010945

Die nachfolgenden Ausführungen dienen dem Zweck ein n,m-Stufenrad zu konzipieren, das oben genannten Bedingungen gerecht wird, mit ein und demselben Rad. Im allgemeinen habe ich versucht die Anwendung so universell wie möglich zu gestalten, so dass auch noch nicht genannte und ausgedachte Lösungen möglich sein werden, die vielleicht Erweiterungen oder Kombinationen mehrerer Räder darstellen, also kurz Variationen der Idee des n,m Stufenrades sind.

Im Zuge der Überlegungen, die im Herbst des Vorjahres entstanden sind, entdeckte ich, dass eine sehr günstige Form des Umschaltmechanismus die Form des Malteserkreuzes aufweist. Nachdem es gerade die Organisation der Malteser ist, die sich der alten und behinderten Menschen annimmt ist es wie ein Schicksalswink, so dass diese Erfindung nun diesen Namen tragen soll. Somit soll auch diese Erfindung den Maltesern gewidmet werden. Viel Spaß mit weiteren eigenen Ideen wünsche ich Ihnen, und hoffe, dass damit und in Zukunft insgesamt eine Lösung gefunden werden kann, die gehbehinderten Menschen zu einer neuen Freiheit verhelfen kann, die sich jetzt vielleicht noch gar nicht erahnen lässt!

ORIGINAL TEXT Bernhard Heiden um 1996 ENDE

Nach diesem Text kommt die Beschreibung des Malteserrades und seiner Funktion in Fig.8 bis Fig.15 handschriftlich mit Darstellungsskizzen. Dabei sind

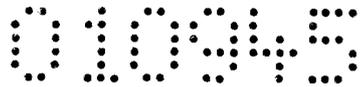
010945

zwei Varianten des n, m Stufenrades ausgeführt. Allen gemeinsam ist, dass sie eine Art Zahnradfunktion haben wobei die „Treppe“ die Rolle einer „Zahnstange“ übernimmt. Für ein optimales Funktionieren sind Malteserrad und Treppe abzustimmen, genauso wie Zahnrad und Zahnstange aufeinander abgestimmt sind. Die

variable Treppen gibt, demzufolge es auch sinnvoll erscheint das „Malteserrad“ an diese Form anzupassen.

Eine Variante stellt Fig. 3 dar. Dabei ermöglicht eine flexible Form „gummiartige“ Form (Elastomer) eine Anpassung an den Boden. Durch ein Auseinanderdrehen wird die Kreisform erreicht durch Zusammendrehen die „Malteserradform“.

Eine Möglichkeit einen Antrieb des Malteserrades zu erzielen der „elektrisch“ ist mittels eines Antriebsriemens, der die äußere FORM des Malteserrades umspannt (siehe auch Fig. 2 und Fig.15), eine Abrollbewegung des Rades auf einem haftenden Untergrund zu bewirken.



Mechanismus beispielsweise mittels eines elektrischen Motors und einer Antriebsspindel die sich in einem Gegengewinde bewegt, oder mittels hydraulischer, pneumatischer Zylinder.

DER MALTESSERROLLSTUHL

Das Malteserrad ist der zentrale Antriebsteil des Malteserrollstuhls. Damit er funktional in den Betrieb der Fahrt integriert werden kann sind noch einige Zusatzerfordernisse notwendig. Im Wesentlichen wird durch die Vorbeibewegung des Rollstuhls auf den Stufen ein Drehmoment übertragen, dem der Rollstuhl durch sein Konstruktion entgegen wirken muss um nicht selbst in eine Drehbewegung versetzt zu werden (Kugel, Zylinderbewegung). Dies wird erreicht durch die Auflagefläche. Bei einem „normalen“ Rollstuhl ist dies ein „Balanceakt“ da nur kleine Räder in geringem Abstand zum großen vorhanden sind, um die Wendigkeit zu gewährleisten, allerdings zum Preis der Instabilität. Dies ist insbesondere bei Treppen problematisch, da keine selbststabilisierende Lage wie in der Ebene möglich ist, die dritte Raumdimension mit der wirkenden Schwerkraft Bedeutung gewinnt, insbesondere ist dies eine Funktion der Steigung: Je stärker die Neigung einer Treppe umso größer wird die „Kraft“ die einen Körper in Richtung Schwerkraft wirkt und der demzufolge bei deren Überwindung entgegengewirkt wird. Mit anderen Worten je steiler die Treppe umso mehr Kraft ist notwendig um einen Rollstuhl nach oben zu bewegen,

010945

insofern die Übersetzung gleich bleibt. Insbesondere was für die nachfolgenden Überlegungen wesentlich ist, ist die erhöhte Kraft ein Stabilitätsproblem und damit notwendigerweise zu Lösen, um die Sicherheit des

Auflagerpunkten zu erhöhen und somit den Hebel des Drehmomentes zu vergrößern und somit eine größere Fahrstabilität auf Treppen zu erreichen.

010945

Malteserrollstuhl zu geben. Insbesondere in Kombination mit Variante 1 (genannt Variante 1&2) ist die stabilste Konfiguration gegeben, da so auch noch ein Kippen nach Hinten verhindert werden kann. Insgesamt „schwebt“ dann der Rollstuhl auf einer Art Treppenraupe, kombiniert mit einem Radauflager vorne. Alternativ wären hier auch Varianten mit einer gebogenen Raupe (siehe auch Fig. 4 Fig.6 Fig.7). Dies bezeichne ich mit Variante 1a. Dabei ist auch eine Kombination mit Variante 2 möglich: Variante 1a&2.

Die Raupenausführung kann idealerweise ein Rechteckprofil an der Außenkante aufweisen, um die Bodenhaftung zu verbessern, was insbesondere für den Raupenantrieb vorteilhaft ist.

010945

Patentansprüche

1. Der Malteserrollstuhl ist, dadurch gekennzeichnet, dass er ein Malteserrad hat. Ein Malteserrad ist ein n, m Stufenrad wie in Beschreibung oben beschrieben, das im Treppensteigzustand in einer Konfiguration (4 Zacken) dem Malteserkreuz ähnlich ist. Überwindet der Malteserrollstuhl eine Treppe wird das kreisförmige Rad umgeklappt (elektrisch/von Hand). Mittels dieses Rades bewegt er sich die Treppe hinauf hinunter, entweder elektrisch angetrieben oder durch die Hand des Rollstuhlfahrers.

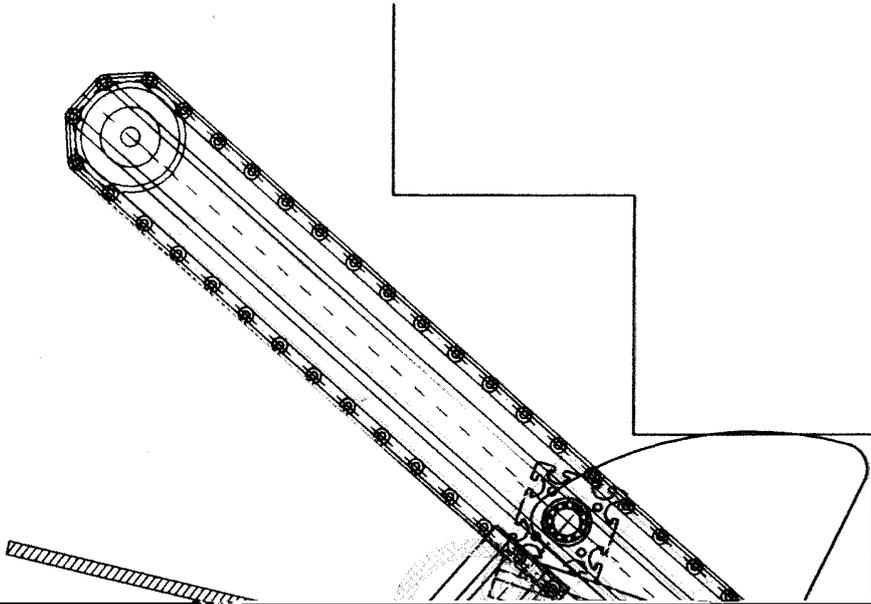
2. ... nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stabilität gesichert ist durch „Variante 1“ eine Raupe.

3. ... nach Ansprüchen 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stabilität gesichert ist durch „Variante 2“.

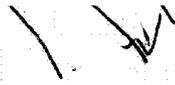
4. ... nach Ansprüchen 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Stabilität gesichert ist durch „Variante 1a“.

5. ... nach Ansprüchen 1 und Anspruch 2 und Anspruch 3

010945



010945



010945

11-10/11/1945

26.5.1945

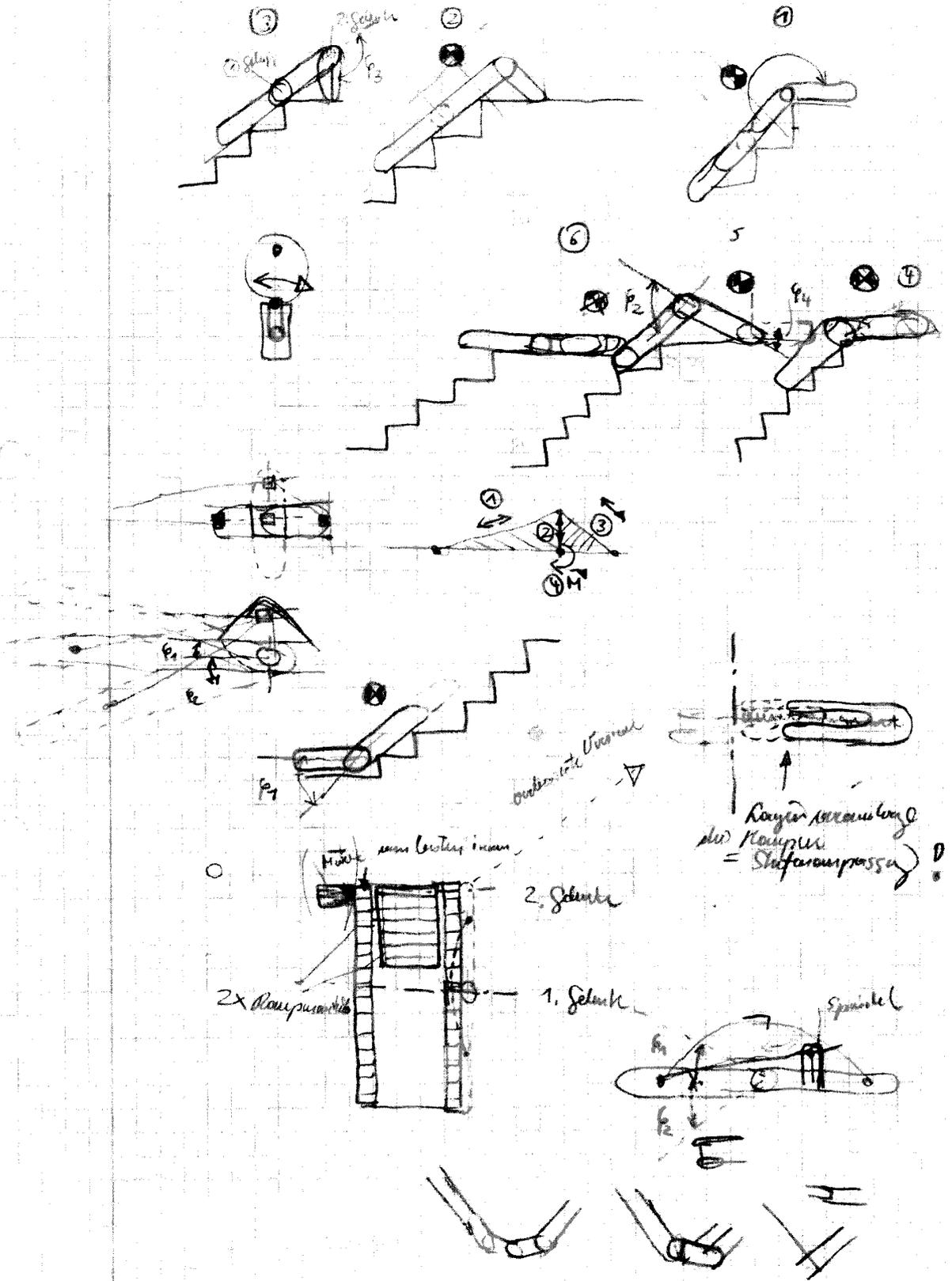
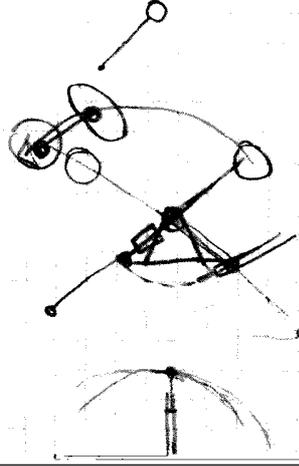


Fig. 4

010945

Problemi Bliuznitshego f. Kalks eraul

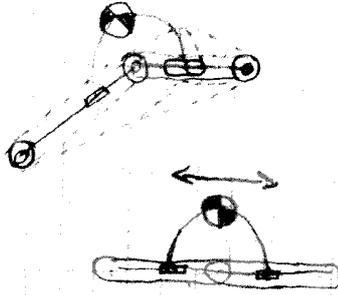
24.5.2001



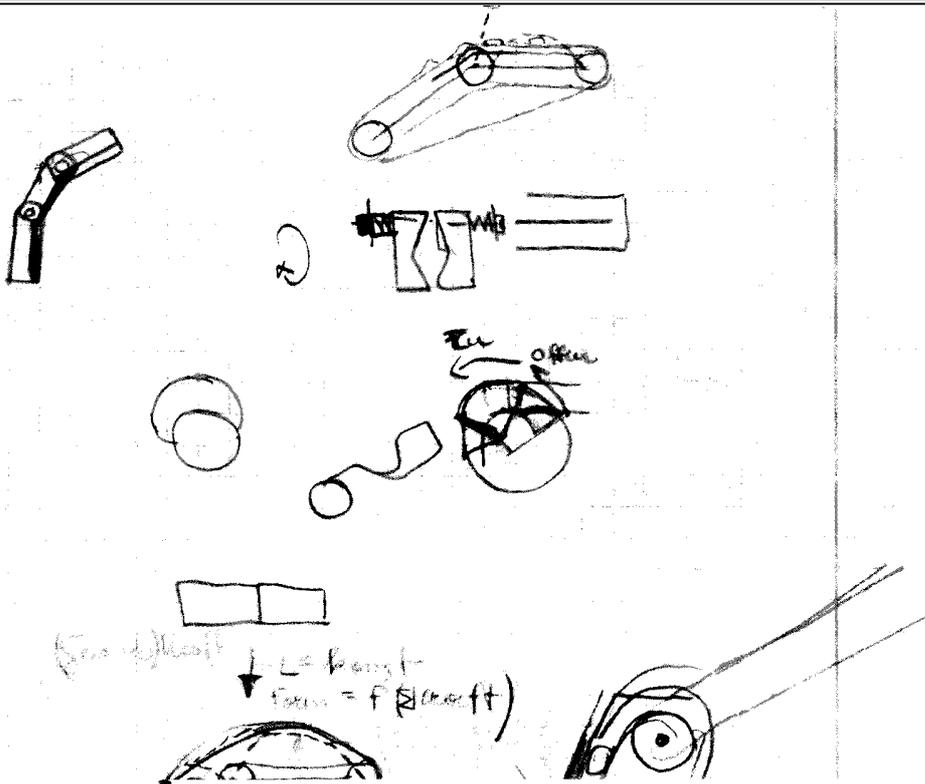
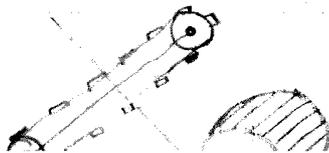
010945

FADENKONSTRUKTION

26.5.2001

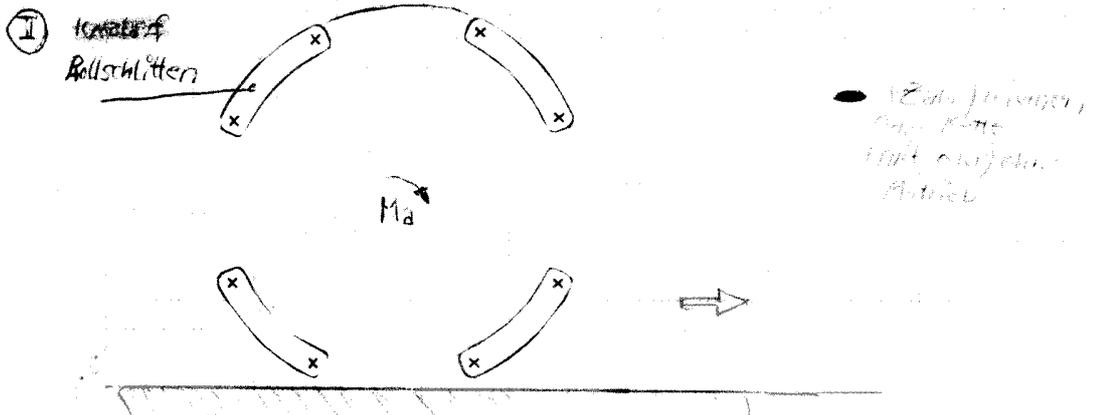
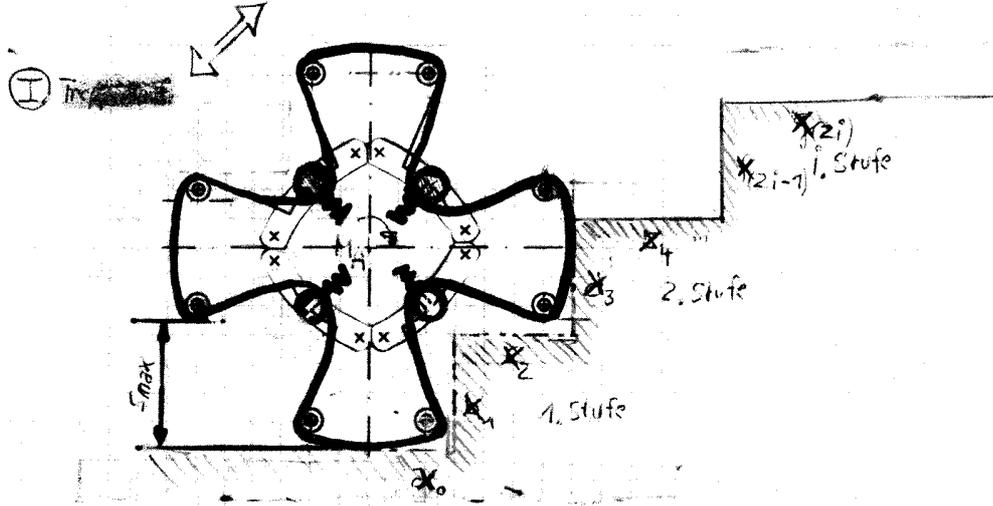


010945



010945

DAS MALTESERKREUZ oder 2-Stufenrad



ad I) Funktion I ist das Bewegen über Treppen. Zuerst neigt sich das Rad bis es in Berührung mit der ersten Stufe kommt x_0 . Dann rollt es sich über den Rändern x_1, x_2, x_3 solange bis das Drehmoment so groß wird daß der Isoliertkontakt zu x_0 verloren geht. Kurze Zeit nach dem der Kontakt zu x_3 zu einem Kontakt in x_2 übergeht kommt es zu einem Kontakt des Rades mit x_4 . Diesen Vorgang wiederholt sich bis zum Ende der Treppe. Dort wird wieder auf Funktion II-Kreislauf eingeschaltet.

ad II) Funktion II ist das Bewegen in der (skizierten) Ebene

- * Anstatt dem Riemen kann man natürlich auch Rollen
- ** In derselben Stelle wie die Unterrollen sowie Rollen dazwischen nehmen!
- ** Die Federn von den Unterrollen $2/8$...

Fig. 8 Malteserkreuzbeschreibung 2/8 (1/2)

010945

DAS MALTESERKREUZ oder 2-Stufenrad

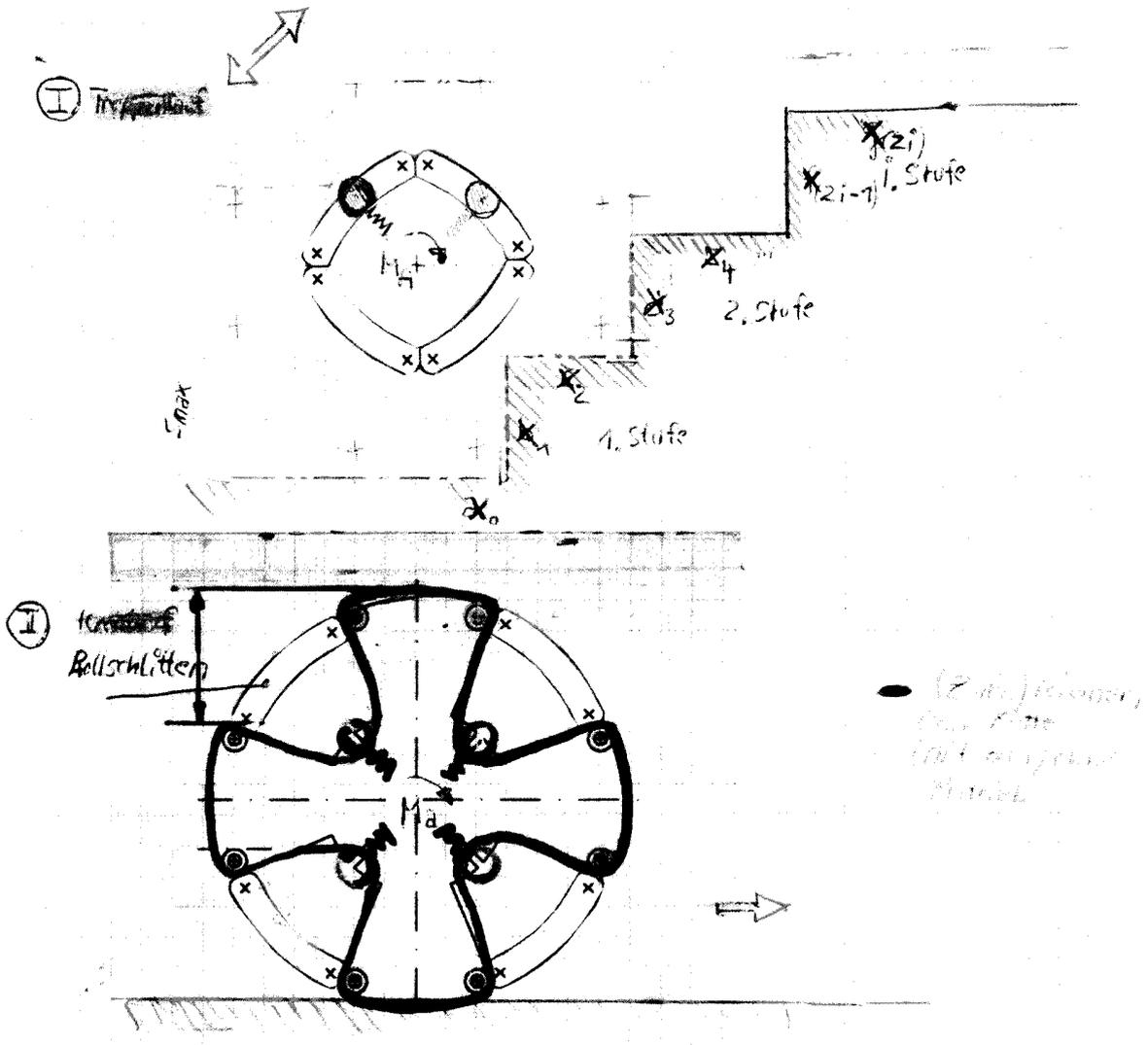


Fig. 9 Malteserkreuzbeschreibung 2/8 (2/2)

010945

Umkehrung

Die Umkehrung erfolgt mit einem Umkehrmechanismus (siehe 3-Stufenart), hydraulisch, pneumatisch - je nach Anwendungsgebiet - indem die 4 Rollschlitzen von innen nach außen verschoben werden, um umgekehrt.

* Eine weitere (nicht abgebildet) Möglichkeit besteht darin ein zweites Halteserlenkreuz dem ersten ^{gegenüber} ~~gegenüber~~ ^{überlagern}, so daß der Stefenraum erhalten bleibt. An dessen Ende befinden sich die "Rollschlitzen". Damit ist Funktion  gewährleistet. Durch gegenseitiges Verschieben entsteht ein abrollfähiger Kreis und somit Funktion .

Anwendung / Eignung

Die Anwendung ist universell, maschinen oder handantriebbar, für das Bewegen eines Gefährtes über Treppen verschiedener Höhe und Breite.

Besonders für die Anwendung ~~mit~~ ^{als} Rollstuhl fährhilfe sollte das Halteserlenkreuz geeignet sein.

Methode ...  Zu diesem Zwecke wird der Rollstuhl mit zwei

010945

Das ISI-MALTESERKREUZ

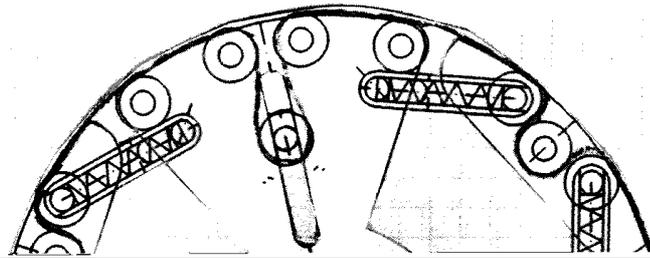
ein 2-Stufenrad

Ⓘ Treppenlauf



010945

① Kreislauf

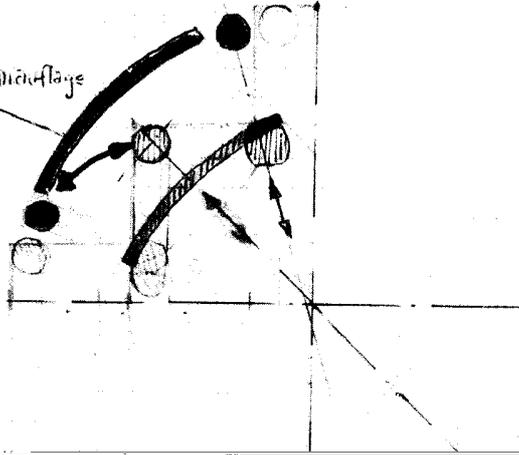


010945

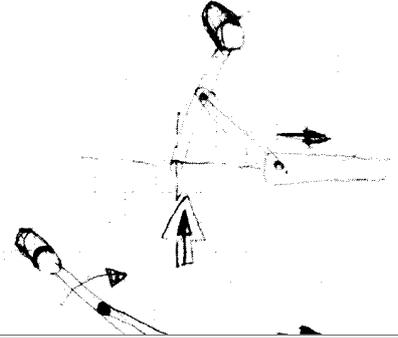
3-STUFENRAD

②

Kette
mit Grundrißlage



- Bewegte Rollen, nicht raumfest
- Bewegte Rollen in Endlage (Kette)
- Gestützte Rollen

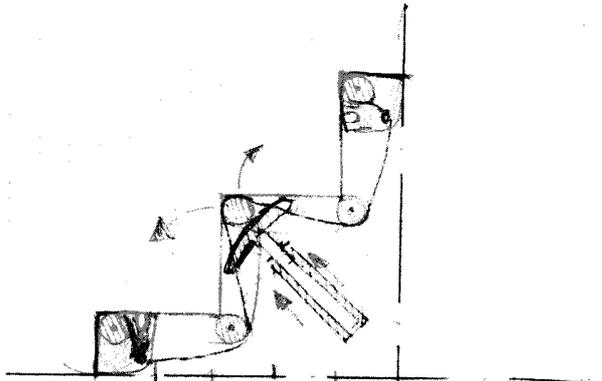


010945

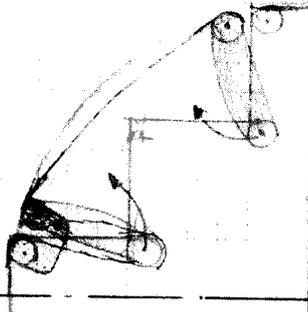
21.5) Es ist ein Rechteck mit $a = 2$ und $b = 1$

010945

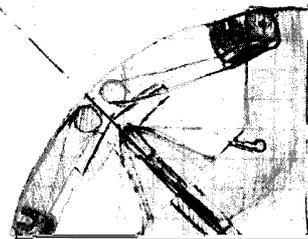
①



②



③



010945

- Räder & BEINE

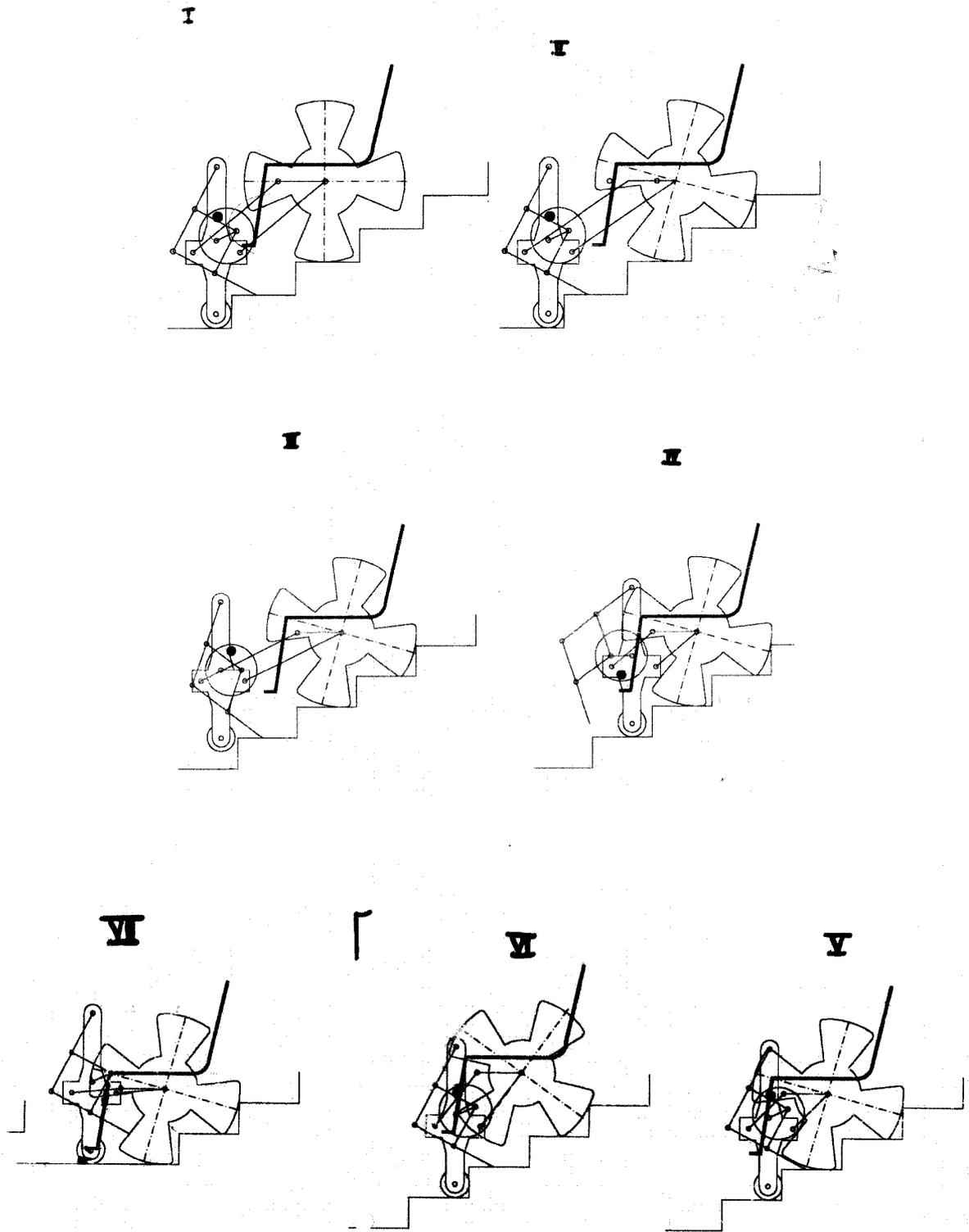


Fig. 16

010945

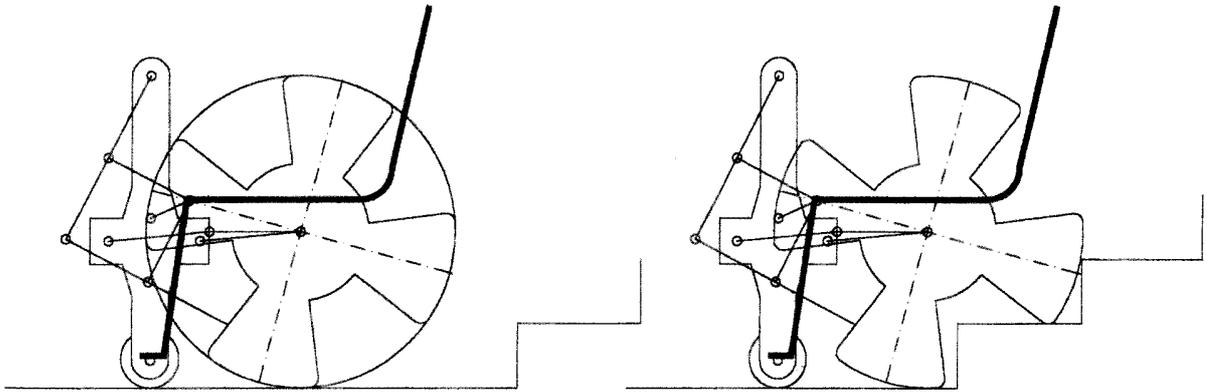
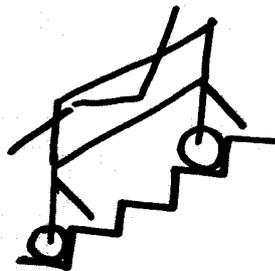


Fig. 17

GENSTUHL



NACHTEIL: - NUR ^{Klein} ROLLEN
→ schlechte
LENKSTABILITÄT.
→ komplizierte
Elektronik
- NUR EIN MASCHINELLER
Antrieb

Fig. 18