

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 60041/2017 (51) Int. Cl.: **B65G 1/04** (2006.01)
 (22) Anmeldetag: 08.05.2017 **B65G 1/06** (2006.01)
 (43) Veröffentlicht am: 15.04.2018 **B66F 9/18** (2006.01)

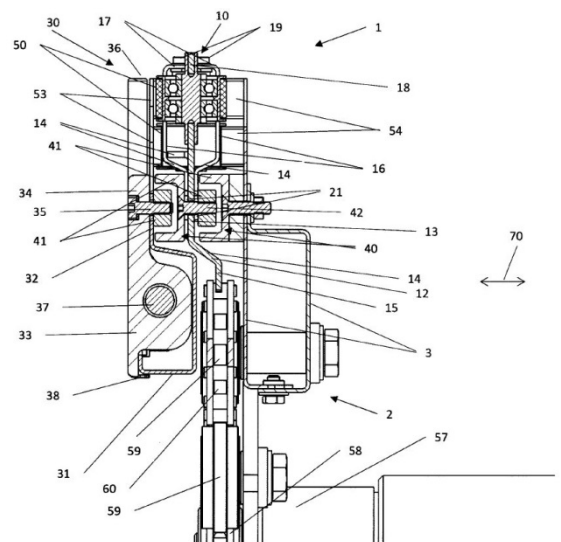
(56) Entgegenhaltungen:
 EP 1772400 A1
 DE 102015202141 A1
 FR 2947536 A1
 WO 2015038999 A2
 WO 2015154116 A2
 EP 0801024 A2

(71) Patentanmelder:
 Angleitner Karl
 4921 Hohenzell (AT)

(72) Erfinder:
 Dipl.Ing. (FH) Angleitner Karl
 4921 Hohenzell (AT)

(54) **Teleskop für Lastaufnahmemittel**

(57) Die Erfindung betrifft einen Teleskoparm (1) für ein Lastaufnahmemittel (4) zum Einlagern und Auslagern von Waren (74). Ein Teleskoparm (1) weist einen Untertisch (2) mindestens einen Mitteltisch (10) und einen Obertisch (30) mit schwenkbaren Greiffingern (36) zum Verschieben der Waren (74) auf. Der Untertisch (2) bildet die Basis für den Mitteltisch (10). Je nach gefordertem Ausfahrweg (73) kann eine verschiedene Anzahl von Mitteltischen (10) notwendig sein. Der dem Obertisch (30) zugewandte Mitteltisch (10) bildet die Basis für den Obertisch (30). Zwischen den einzelnen Tischen sind Linearführungen (40) angeordnet damit die Tische in z- Richtung (72) bewegbar sind. Der Antrieb des Mitteltisches (10) erfolgt über eine Antriebskette (60) welche in eine dem Mitteltisch (10) zugeordneten Zahnstange (15) eingreift. Übertriebsriemen (50) übertragen die Bewegung weiter zum Obertisch (30). Um vorteilhafte Konstruktionsverhältnisse zu schaffen wird vorgeschlagen, dass der Mitteltisch (10) aus einem die Zahnstange (15) bildenden Blechprofil (11,12) geformt ist welches einen die beiden Führungsteile (41) aufnehmenden Mittelsteg (13) aufweist und dass der Mitteltisch (10) eine Versteifung in Form wenigstens eines Querstegs (14) aufweist.



Teleskop für Lastaufnahmemittel zum Einlagern von Waren

Bemerkung zur PRIO- Anmeldung:

Die vorliegende PRIO- Anmeldung dient dazu das grundsätzliche Wesen der Erfindung zu beschreiben. Wie auf der Homepage des österreichischen Patentamtes beschrieben sind hier noch nicht alle Formvorschriften umgesetzt worden. Es geht eher darum die Aufgabe und die zugehörige Lösung für einen Fachmann verständlich zu beschreiben.

Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft einen Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 zum Einlagern und Auslagern von Waren 74. Ein Teleskoparm 1 weist einen Untertisch 2 mindestens einen Mitteltisch 10 und einen Obertisch 30 mit schwenkbaren Greiffingern 36 zum Verschieben der Waren 74 auf. Der Untertisch 2 bildet die Basis für den Mitteltisch 10. Je nach gefordertem Ausfahrweg 73 kann eine verschiedene Anzahl von Mitteltischen 10 notwendig sein. Der dem Obertisch 30 zugewandte Mitteltisch 10 bildet die Basis für den Obertisch 30. Zwischen den einzelnen Tischen sind Linearführungen 40 angeordnet damit die Tische in z- Richtung 72 bewegbar sind. Der Antrieb des Mitteltisches 10 erfolgt über eine Antriebskette 60 welche in eine dem Mitteltisch 10 zugeordneten Zahnstange 15 eingreift. Übertriebsriemen 50 übertragen die Bewegung weiter zum Obertisch 30.

Um vorteilhafte Konstruktionsverhältnisse zu schaffen wird vorgeschlagen, dass der Mitteltisch 10 aus einem die Zahnstange 15 bildenden Blechprofil 11, 12 geformt ist welches einen die beiden Führungsteile 41 aufnehmenden Mittelsteg 13 aufweist und dass der Mitteltisch 10 eine Versteifung in Form wenigstens eines Querstegs 14 aufweist.

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft einen Teleskoparm 1 für Lastaufnahmemittel 4 für automatisierte Lagersysteme zum Lagern von Waren 74 wie z.B. Boxen, Kartons, Behälter, Packungseinheiten, Paletten etc. Zwei Teleskoparme 1 mit Untertisch 2, mindestens einen Mitteltisch 10, Obertisch 30 und Greiffinger 36 werden vor der zu bewegendem Ware 74 positioniert. Mitteltisch 10 und Obertisch 30 werden in z- Richtung 72 verfahren, anschließend hintergreifen die Greiffinger 36 die Ware 74 und verschieben diese. Solche Teleskoparme 1 können auf verschiedenen Arten von Lastaufnahmemitteln 4 und Regalbediengeräten aufgebaut werden wie z. B. Einebenen- oder Mehrebenen- Regalbediengeräte.

Um eine auf die geforderten Querschnittseigenschaften einfach anpassbare, steife und leichte Konstruktion zu schaffen, wird der Mitteltisch 10 aus einem die Zahnstange 15 bildenden Blechprofil 11, 12 geformt, das einen die beiden Führungsteile 41 aufnehmenden Mittelsteg 13 aufweist wobei der Mitteltisch 2 eine Versteifung in Form wenigstens eines Querstegs 14 aufweist.

Stand der Technik:

Bei einem in US9150355B2 beschriebenen Teleskop wird ein mit Seilen realisierter Teleskopantrieb vorgeschlagen. In den Zeichnungen ist der Teleskopteil welcher sich zwischen dem stillstehenden und dem am weitesten ausfahrenden Teleskopteil befindet dargestellt (Mitteltisch). Er wird durch ein um eine angetriebene Trommel gewickeltes Seil entlang der Führung bewegt. Da diese Trommel den Raum unter den Linearführungen einnimmt, können der Drehpunkt und der Antrieb für die Greiffinger nur oberhalb der Linearführung angeordnet werden. Dies wiederum bewirkt, dass beim Verschieben von niedrigen Waren und Stückgütern wie z.B. Tablaren die Kraft nicht nahe dem Drehpunkt des Greiffingers, sondern eher an den Enden der Greiffinger angreift. Dies verursacht eine hohe nachteilige Biegebelastung in den Greiffingern. Da der Grundkörper des mittleren Teleskopteiles keine Querstege aufweist, muss dieser aus einem Vollmaterial mit verhältnismäßig hoher Dicke ausgeführt werden, was sich wiederum nachteilig auf den eingenommenen Bauraum und die zu erreichende Lagerdichte im Warenlager auswirkt.

Die Schriften AT516410B1 und EP2526032B1 beschreiben Shuttlefahrzeuge zum Aufnehmen und Abgeben von Stückgütern. In den Zeichnungen ist die Ausführung des Teleskopteiles welcher sich zwischen den stillstehenden und dem am weitesten in z- Richtung ausfahrbaren Teleskopteil befindet, (Mitteltisch) aus

Teleskop für Lastaufnahmemittel zum Einlagern von Waren

Bemerkung zur PRIO- Anmeldung:

Die vorliegende PRIO- Anmeldung dient dazu das grundsätzliche Wesen der Erfindung zu beschreiben. Wie auf der Homepage des österreichischen Patentamtes beschrieben sind hier noch nicht alle Formvorschriften umgesetzt worden. Es geht eher darum die Aufgabe und die zugehörige Lösung für einen Fachmann verständlich zu beschreiben.

Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft einen Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 zum Einlagern und Auslagern von Waren 74. Ein Teleskoparm 1 weist einen Untertisch 2 mindestens einen Mitteltisch 10 und einen Obertisch 30 mit schwenkbaren Greiffingern 36 zum Verschieben der Waren 74 auf. Der Untertisch 2 bildet die Basis für den Mitteltisch 10. Je nach gefordertem Ausfahrweg 73 kann eine verschiedene Anzahl von Mitteltischen 10 notwendig sein. Der dem Obertisch 30 zugewandte Mitteltisch 10 bildet die Basis für den Obertisch 30. Zwischen den einzelnen Tischen sind Linearführungen 40 angeordnet damit die Tische in z- Richtung 72 bewegbar sind. Der Antrieb des Mitteltisches 10 erfolgt über eine Antriebskette 60 welche in eine dem Mitteltisch 10 zugeordneten Zahnstange 15 eingreift. Übertriebsriemen 50 übertragen die Bewegung weiter zum Obertisch 30.

Um vorteilhafte Konstruktionsverhältnisse zu schaffen wird vorgeschlagen, dass der Mitteltisch 10 aus einem die Zahnstange 15 bildenden Blechprofil 11, 12 geformt ist welches einen die beiden Führungsteile 41 aufnehmenden Mittelsteg 13 aufweist und dass der Mitteltisch 10 eine Versteifung in Form wenigstens eines Querstegs 14 aufweist.

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft einen Teleskoparm 1 für Lastaufnahmemittel 4 für automatisierte Lagersysteme zum Lagern von Waren 74 wie z.B. Boxen, Kartons, Behälter, Packungseinheiten, Paletten etc. Zwei Teleskoparme 1 mit Untertisch 2, mindestens einen Mitteltisch 10, Obertisch 30 und Greiffinger 36 werden vor der zu bewegendem Ware 74 positioniert. Mitteltisch 10 und Obertisch 30 werden in z- Richtung 72 verfahren, anschließend hintergreifen die Greiffinger 36 die Ware 74 und verschieben diese. Solche Teleskoparme 1 können auf verschiedenen Arten von Lastaufnahmemitteln 4 und Regalbediengeräten aufgebaut werden wie z. B. Einebenen- oder Mehrebenen- Regalbediengeräte.

Um eine auf die geforderten Querschnittseigenschaften einfach anpassbare, steife und leichte Konstruktion zu schaffen, wird der Mitteltisch 10 aus einem die Zahnstange 15 bildenden Blechprofil 11, 12 geformt, das einen die beiden Führungsteile 41 aufnehmenden Mittelsteg 13 aufweist wobei der Mitteltisch 2 eine Versteifung in Form wenigstens eines Querstegs 14 aufweist.

Stand der Technik:

Bei einem in US9150355B2 beschriebenen Teleskop wird ein mit Seilen realisierter Teleskopantrieb vorgeschlagen. In den Zeichnungen ist der Teleskopteil welcher sich zwischen dem stillstehenden und dem am weitesten ausfahrenden Teleskopteil befindet dargestellt (Mitteltisch). Er wird durch ein um eine angetriebene Trommel gewickeltes Seil entlang der Führung bewegt. Da diese Trommel den Raum unter den Linearführungen einnimmt, können der Drehpunkt und der Antrieb für die Greiffinger nur oberhalb der Linearführung angeordnet werden. Dies wiederum bewirkt, dass beim Verschieben von niedrigen Waren und Stückgütern wie z.B. Tablaren die Kraft nicht nahe dem Drehpunkt des Greiffingers, sondern eher an den Enden der Greiffinger angreift. Dies verursacht eine hohe nachteilige Biegebelastung in den Greiffingern. Da der Grundkörper des mittleren Teleskopteiles keine Querstege aufweist, muss dieser aus einem Vollmaterial mit verhältnismäßig hoher Dicke ausgeführt werden, was sich wiederum nachteilig auf den eingenommenen Bauraum und die zu erreichende Lagerdichte im Warenlager auswirkt.

Die Schriften AT516410B1 und EP2526032B1 beschreiben Shuttlefahrzeuge zum Aufnehmen und Abgeben von Stückgütern. In den Zeichnungen ist die Ausführung des Teleskopteiles welcher sich zwischen den stillstehenden und dem am weitesten in z- Richtung ausfahrbaren Teleskopteil befindet, (Mitteltisch) aus

einem Strangpressprofil dargestellt. Wirtschaftlich herstellbar sind solche Profile jedoch nur aus Aluminium. Da aber die Führungsteile aufgrund der geforderten Standzeit nur aus Stahlwerkstoffen hergestellt werden können, ergibt sich eine ungünstige Materialkombination, welche besonders bei längeren in Tiefkühlälagern eingesetzten Teleskopteilen Probleme durch sich bogenförmig verformte Teleskoparme verursacht. Des Weiteren löst eine derartige Konstruktion nur einen Anwendungsfall. Sobald aufgrund anderer Gegebenheiten im Warenlager ein anderer Querschnitt des Teleskoparmes notwendig wird, müssen neue Strangpresswerkzeuge angeschafft werden, weil es nicht möglich ist zusätzliche Versteifungen einzufügen. Des Weiteren muss ebenfalls ein gänzlich neuer Teleskoparm entwickelt werden, falls es notwendig ist den Teleskopantrieb und die mit dem Teleskopantrieb im Eingriff stehende Zahnstange von der Unterseite auf die Oberseite oder umgekehrt zu wechseln.

Aufgabenstellung:

Aufgabe ist es einen Teleskoparm breitzustellen der mehrere ausfahrbare Tische aufweist wobei der am weitesten ausfahrbare Tisch schwenkbare Greiffinger trägt. Da insbesondere die Breite des Teleskoparmes den Abstand mit dem die Waren zueinander im Lager eingelagert werden können bestimmt, multipliziert sich ein Platzverlust oder Platzgewinn mit der Anzahl der verfügbaren Stellplätze im Lager. Es ist daher ausschlaggebend einen möglichst schmalen Teleskoparm herzustellen.

Eine weitere Aufgabenstellung ist es eine Formänderung bei Temperaturwechsel zu vermeiden und so ein zuverlässiges Ein- und – Auslagern zu gewährleisten. Besonders bei weit in das Regal einfahrenden Teleskoparmen, ist dies von großer Bedeutung.

Dabei soll die Herstellung des Teleskoparmes trotz vieler auf die Anwendungsfälle speziell angepassten Ausprägungen kostengünstig und ohne Werkzeugänderung möglich sein. Es soll ein Baukasten bereitgestellt werden, aus welchen eine Vielzahl von Konfigurationen einfach abgeleitet werden können. Dies betrifft vor allem die Anpassung der Teleskoparmquerschnitte auf die auftretende Belastung der verschiedenen Nutzlasten und Teleskoparmlängen. Eine weitere Anforderung an den Baukasten ist es je nach Situation in den Warenälagern die Zahnstange und den damit im Eingriff stehenden Teleskopantrieb entweder über oder unter der Linearföhrung anzuordnen.

Ausföhrung:

Die vorliegende Erfindung löst die gestellte Aufgabe derart, dass der Mitteltisch aus einem die Zahnstange bildenden Blechprofil geformt ist welches einen die beiden Föhrungsteile aufnehmenden Mittelsteg aufweist und dass der Mitteltisch wenigstens einen Quersteg aufweist.

Vorteilsbeschreibung:

Da der Mitteltisch aus einem zwischen den Föhrungsteilen geklemmten Blechprofil geformt ist, das gleichzeitig die Zahnstange bildet und über einen Quersteg versteift ist, ergibt sich gegenüber dem Stand der Technik eine deutlich leichtere und schmälere Konstruktion.

Für höhere Anforderungen bewirken zwei zusätzlich zwischen den beiden Föhrungsteilen geklemmte Versteifungsprofile die nötige Quersteifigkeit und Torsionssteifigkeit. Dadurch, dass der obere Längsrandsteg der zwei Versteifungsprofile den Mittelsteg des Blechprofils durchsetzend verbunden ist, wird auch bei der Ausprägung mit oben liegender Zahnstange bzw. oben liegenden Teleskopantrieb ein torsionssteifer Mitteltisch ermöglicht.

Bei kleineren geforderten Ausfahrwegen des Teleskoparmes hingegen kann entweder nur ein Versteifungsprofil vorgesehen werden oder gänzlich auf ein Versteifungsprofil verzichtet werden. Bei besonders kurzen Ausfahrwegen kann auch auf den Quersteg des Blechprofils verzichtet werden. Es wird somit ein Baukasten bereitgestellt, mit dem sämtliche Ausprägungen bezüglich Querschnitt, Ausfahrweg und Teleskopantriebsanordnung abgedeckt werden können.

Je nach dem auf welches Regalbediengerät bzw. Lastaufnahmemittel der Teleskoparm aufgebaut wird, kann aufgrund der Platzverhältnisse ein oben liegender oder ein unten liegender Teleskopantrieb notwendig sein. Im Gegensatz zu Einebenen- Regalbediengeräten (Shuttlefahrzeuge) wird bei Mehrebenen- Regalbediengeräten (z.B. ein Regalbediengerät mit Hubmast) meist ein oben liegender Teleskopantrieb eingesetzt. Beide Einsatzfälle können mit dem vorliegenden Teleskoparm abgedeckt werden. Steht aufgrund der Einsatzbedingungen im Warenlager eine hohe Biegesteifigkeit des Mitteltisches in

Seitenrichtung im Vordergrund und können Einbußen bei der Torsionssteifigkeit in Kauf genommen werden, ist es möglich dies durch ein nach oben hin offenes Versteifungsprofil zu erreichen. Ein mehrfach umbogener oberer Rand des Versteifungsprofils bewirkt eine Materialanhäufung mit großem Abstand zur neutralen Faser und somit hohe Steifigkeit in Seitenrichtung.

Durch eine derart ausgestaltete Konstruktion kann bei der Herstellung der Hauptteile des Mitteltisches auf spanabhebende Fertigungsmethoden verzichtet werden. Die Herstellung aus z.B. durch Laserschnitt hergestellten gekanteten Stahlblechen erlaubt eine einfache Anpassbarkeit ohne neue Strangpresswerkzeuge beschaffen zu müssen.

Durch den Wegfall von Aluminium- Strangpressprofilen auch beim Mitteltisch ergibt sich wie beim Obertisch der Vorteil, dass bei Temperaturschwankungen die Profile sich nicht bogenförmig verformen. Zudem wird durch eine Steckverbindung die Befestigung der Riemenumlenkungen am Mitteltisch vereinfacht.

Da die über den Greiffinger und das Greiffingerlager in den Teleskoparm eingeleiteten Kräfte auf direkten Weg in den Führungsteil der Linearführung geleitet werden, ergibt sich gegenüber den Stand der Technik eine deutlich leichtere und platzsparendere Konstruktion. Da der Teleskoparm mit den Greiffingern der zentrale Bauteil eines gesamten automatisierten Lager ist, hat dies Auswirkungen auf das ganze Lagersystem. Eine kleinere Breite des Teleskoparmes in x- Richtung und eine kleinere Höhe in y- Richtung ermöglicht es die Waren im Lager mit geringerem Abstand zueinander einzulagern. Das heißt, dass sich der Vorteil des geringeren Platzbedarfs des Teleskoparmes mit der Anzahl der Stellplätze multipliziert. Eine Optimierung von wenigen Millimetern am Teleskop bringt somit eine große Verbesserung der Lagerdichte.

Die ohne Umweg vom Greiffingerlager in den Führungsteil der Linearführung eingeleitete Kraft vermindert die Beanspruchung vom Profil des Obertisches. Aufgrund der wegfallenden lokalen Biegekräfte im Bereich der Greiffingerlager, kann das Profil des Obertisches aus einem Dünnblech hergestellt werden. Es wird dadurch das Gewicht des Teleskoparmes deutlich reduziert. Dies hat nicht nur Auswirkungen auf das Lastaufnahmemittel sondern auf das ganze Regalbediengerät. Ein Regalbediengerät mit einem auf einen Fahrwerk aufgebauten Mast an dem der in Höhenrichtung (y- Richtung) verfahrbare Hubkorb mit Lastaufnahmemittel angebracht ist, kann ein Gewicht von mehreren Tonnen aufweisen. Da das Gewicht des kompletten Regalbediengerätes Großteils von der Masse des in y- Richtung verfahrbaren Hubkorbes definiert wird, hat eine Gewichtseinsparung am Teleskoparm eine große Auswirkung. Ein um ein gewisses Verhältnis leichter Teleskoparm ermöglicht es das Gewicht des gesamten Regalbediengerätes um dasselbe Verhältnis leichter auszuliegen. Somit kann das Regalbediengerät mit kleiner ausgelegten Antrieben höhere Beschleunigungen, Fahrgeschwindigkeiten und somit eine höhere logistische Durchsatzleistung bei gleichzeitig geringen Energieverbrauch erreichen.

Aufgrund der derart ausgestalteten Lösung muss am Profil des Obertisches keine Stelle mit erhöhter Materialdicke bereitgestellt werden, wo das Greiffingerlager verschraubt werden kann. Daher kann dieses aus einem Kantenteil aus Dünnblech hergestellt werden, das an jeder Stelle dieselbe Materialstärke aufweist. Es ist somit nicht notwendig als Obertisch- Profil beispielsweise ein Strangpressprofil zu verwenden das an den Schraubstellen eine dickere Materialstärke aufweist. Der Umstand dass ein Strangpressprofil wirtschaftlich nur aus Aluminium hergestellt werden kann würde bewirken, dass der verwendete Werkstoff nur Aluminium sein kann. Die vorliegende Erfindung ermöglicht es jedoch bei gleichzeitigen Vorteilen betreffend Gewicht, Bauraum und Steifigkeit ein Dünnblech aus Stahl zu verwenden. Dies ermöglicht es einen weiteren bedeutenden Vorteil zu nutzen: Aufgrund der Anforderungen an die Führungsteile bezüglich Verschleiß und Festigkeit sind diese aus einem Stahlwerkstoff auszuführen. Bei Kombination einer Stahl- Linearführung mit einem Aluminiumprofil würde sich eine nachteilige Bimetall- Konstruktion ergeben, welche sich bei Temperaturänderung verformt. Dies ist besonders bei Anwendungen in Tiefkühl- Lebensmittellagern ausschlaggebend, wo die Temperaturdifferenz zwischen Endmontage des Teleskoparmes und dem späteren Einsatzort im Tiefkühlager 50°C und mehr betragen kann. Die unterschiedlichen Temperatúrausdehnungen von Stahl und Aluminium wirken sich auf der ganzen Länge der Teleskopteile aus und verformen die einzelnen Tische bogenförmig. Bei einem Ausfahrweg von mehreren Metern verstärkt sich die Wirkung wodurch das am weitesten ausfahrende Ende des Obertisches um bis zu einer Obertischbreite in x- Richtung verformt sein kann. Neben Kollisionen mit den im Regal eingelagerten Waren würde dies auch Störungen der Linearführung verursachen. Die vorliegende Erfindung

ermöglicht es nun ohne Nachteile, dass das Obertisch- Profil genauso wie die Linearführung ebenfalls aus Stahl ausgeführt werden kann, wodurch eine Verformung aufgrund verschiedener Temperatúrausdehnungskoeffizienten vermieden wird.

Der Einsatz vom beschriebenen Teleskoparm variiert sehr stark. Je nachdem wie viele Waren im Regal hintereinander in z- Richtung gelagert werden müssen, verändert sich auch der nötige Ausfahrweg des Teleskoparmes. Daher müssen die Teleskoparme auf den jeweiligen Anwendungsfall angepasst werden. Je nach Anforderungen bezüglich Gewicht und Abmessung der zu fördernden Nutzlast, Anzahl der nötigen Greiffinger, vorhandener Zwischenraum zwischen den Waren im Regal und anderen Parametern müssen die Teleskoparme den Anforderungen entsprechend verändert werden. Auch ob der Teleskoparm an einem Mehrebenen- oder einem Einebenen- Regalbediengerät angebaut wird, beeinflusst die benötigte Ausführung.

Da bei der vorliegenden Erfindung der Obertisch aus einem Kantteil aus Stahlblech gefertigt werden kann, ist dazu kein spezielles Werkzeug wie z.B. ein Strangpresswerkzeug notwendig. Daher kann ohne teure Werkzeugänderung, ein den Anforderungen des jeweiligen Projektes angepasster Teleskoparm hergestellt werden.

Aufgrund der Ausgestaltung des Obertischs aus einem z.B. mittels Laserschnitt und Kanten hergestellten Dünnblech- Profil, ist es im Gegensatz zu einem Strangpressprofil einfach möglich überall dort Material auszusparen wo dieses nicht unbedingt benötigt wird. So weist der Obertisch idealer Weise nur an den Enden bei den Riemenanschlagnpunkten für den Übertriebsriemen die volle Höhe auf, wodurch zusätzlich Gewicht eingespart wird. Falls es bei bestimmten Anwendungen notwendig ist, die Übertriebsriemen gegen Berührung von z.B. besonders unförmiger Ware zu schützen, kann dies einfach über eine zusätzlich aufgesetzte leichte Railing bewerkstelligt werden.

Der Riemenanschlagnpunkt vereint zudem mehrere Funktionen. Neben dem Klemmen des Übertriebsriemen ermöglicht es die beschriebene Lösung über den Riemen vorstehende Konturen wie z.B. Klemmplatten oder Schrauben zu vermeiden. Es wird also vermieden, dass in x- Richtung gesehen zur Seite hin wo der Mitteltisch am Obertisch vorbeibewegt wird, über das frei verlaufende Riementrum vorstehende Teile sind. Dadurch können die Außenabmessungen des Teleskoparmes weiter reduziert werden. Des Weiteren ist es möglich in die Zugträger des Riemens (vorzugsweise Stahllitzen) elektrischen Strom für die Informations- und Energie- Übertragung vom Untertisch zum Obertisch hin einzuleiten.

Detaillierte Beschreibung:

In Fig. 1 ist ein Lastaufnahmemittel 4 dargestellt wie es zum Einlagern und Auslagern von Waren 74 z.B. in Lagerregalen verwendet wird. Ein solches Lastaufnahmemittel 4 kann auf verschiedenen Arten von Regalbediengeräten wie z.B. Regalbediengeräten mit Hubmast oder Shuttlefahrzeuge Verwendung finden. Zum Übernehmen von Waren 74 z.B. aus einem Regalfach fahren die Teleskoparme 1 mit vorher auf eine vertikale Stellung gebrachten Greiffingern 36 in z- Richtung aus. Danach werden die Greiffinger 36 derart geschwenkt, dass sie die Ware 74 formschlüssig hintergreifen. Durch das Zurückbewegen der Teleskoparme 1 in umgekehrte Richtung kann nur die Ware 74 auf die Plattform 5 gezogen werden. Die Plattform 5 kann beispielsweise auch als einteiliger oder mehrteiliger Förderer ausgeführt werden um die Durchsatzleistung zu erhöhen oder mehrere am Lastaufnahmemittel 4 befindliche Waren 74 aufzutrennen. Das Abgeben der Ware 74 funktioniert in umgekehrter Richtung.

Der Teleskoparm 1 nach Fig. 2 bis 13 weist einen aus Blechprofilen 3 geformten Untertisch auf. Vorzugsweise besteht dieser aus einem Kastenprofil wobei die Schrauben zur Befestigung des Führungsteiles 41 der Linearführung 40 gleichzeitig zum Verbinden der Blechprofile 3 dienen können. Wie insbesondere Fig. 3 entnommen werden kann, ist der Untertisch 2 auch die Befestigungsbasis für den Teleskopantrieb 57. Dieser treibt über ein Antriebsrad 58 die Antriebskette 60 an, welche über die Kettenumlenkungen 59 läuft und in die Zahnstange 15 eingreift.

Vom Untertisch 2 wird über die Linearführung 40 der Mitteltisch 10 aufgenommen, welcher in z- Richtung 72 von der Grundstellung ausgehend in beide Richtungen verschiebbar ist. In Fig. 8 ist der Teleskoparm 1 in einer ausgefahrenen Stellung dargestellt. Wie in Fig. 3 dargestellt setzt sich der Mitteltisch 10 im

Wesentlichen aus einem die Zahnstange 15 bildenden Blechprofil 12 zusammen welches an ihrem Mittelsteg 13 die beiden Führungsteile 41 aufnimmt und mit mindestens einen Quersteg 14 versteift ist. Die beiden Führungsteile 41 sind mit Schrauben 42 durch den Mittelsteg 13 des Blechprofils 12 und dem Versteifungsprofil 16 hindurch zueinander verschraubt.

Vom Mitteltisch 10 wiederum wird über eine Linearführung 40 der Obertisch 30 aufgenommen welcher gegenüber dem Mitteltisch 10 ebenfalls in z- Richtung 72 verschiebbar ist. Der Obertisch 30 besteht im Wesentlichen aus dem Führungsteil 41 des Obertisches 30 und den Greiffingerlagern 33 und dem zwischen diesen Teilen mit Schrauben 35 geklemmten Profilsteg 32 des Blechprofils 31. In den Bereichen (in z- Richtung 72 gesehen) zwischen den Greiffingerlagern 33 ist das Blechprofil 31 direkt mit dem Führungsteil 41 verschraubt. Das Greiffingerlager 33 nimmt den um die Achse 37 des Greiffingers 36 schwenkbaren Greiffinger 36 auf um die Waren 74 hintergreifen und verschieben zu können. Der Antrieb der Greiffinger 36 erfolgt vorzugsweise mit kleinen Elektromotoren, welche der Übersichtlichkeit wegen nicht gesondert dargestellt sind.

Fig. 2 zeigt einen Teleskoparm 1 in einer beispielsweise Ausführung. Um die Torsionssteifigkeit des Obertisches 30 günstig zu beeinflussen, ist das Abdeckprofil 38 mit Schrauben 39 in zwei Schraubenreihen mit dem Blechprofil 31 des Obertisches 30 verschraubt. Die Schrauben 39 der oberen Schraubreihe sind durch das Profil 31 in den Führungsteil 41 hinein verschraubt. Die Schrauben 39 der unteren Schraubreihe verbinden das Abdeckprofil 38 ebenfalls mit dem Blechprofil 31 des Obertisches 30. Der sich so ergebende geschlossene Querschnitt bewirkt dass nur kleine Verformungen bei Torsionsbelastung auftreten. Um eine Fläche ohne vorstehende Schraubenköpfe zu erhalten ist das Abdeckprofil 38 vorzugsweise mit Einprägungen versehen um die Schrauben 39 zu versenken.

Die Schnittdarstellung Fig. 3 zeigt die Befestigung des Befestigungsansatzes 34 des Greiffingerlagers 33 durch das Blechprofil 31 des Obertisches 30 in den dem Obertisch 30 zugeordneten Führungsteil 41 der Linearführung 40 mittels Schrauben 35. Anstatt der Schrauben 35 sind jedoch beispielsweise auch Nieten oder andere Befestigungen möglich. Des Weiteren ist der Aufbau des Mitteltisches 10 ersichtlich. Der Mittelsteg 13 des die Zahnstange 15 bildenden Blechprofils 12 ist zwischen den beiden dem Mitteltisch 10 zugeordneten Führungsteilen 41 aufgenommen. Beidseits des Blechprofils 12 sind Versteifungsprofile 16 angeordnet welche einen Quersteg 14 aufweisen und deren Profilstege 21 zwischen dem Blechprofil 12 und den Führungsteilen 41 geklemmt sind. Oberhalb der Linearführung 40 bilden die zwei Versteifungsprofile 16, mit dem Längsrandsteg 17 ein geschlossenes torsionssteifes Profil. Die Verbindung der Längsrandstege 17 erfolgt vorzugsweise mittels Verbindungsplatten 18 und Schrauben 19.

In Fig. 4 ist der mit Übertriebsriemen 50 realisierte Riementrieb dargestellt welcher die Bewegung vom Mitteltisch 10 auf den Obertisch 30 überträgt. Um den Verlauf der Übertriebsriemen 50 in der Darstellung erkennen zu können, sind die einzelnen Tische 2, 10, 30 in x- Richtung 70 beabstandet dargestellt und der Teleskoparm 1 ist in einer der beiden ausgefahrenen Stellungen dargestellt. Der Übersichtlichkeit wegen wurde auf eine Darstellung der anderen Ausfahrstellung verzichtet. Um einen großen Ausfahrweg 73 zu gewährleisten verfügt der dargestellte Teleskoparm 1 über zwei Übertriebsriemen 50. Der eine Übertriebsriemen 50 wird mit seinem Ende am linken Riemenanschlagpunkt 53 des Obertisches 30 befestigt und über die rechte Riemenumlenkung 51 des Mitteltisches 10 zum linken Riemenanschlagpunkt 54 des Untertisches 2 geführt und dort befestigt. Der andere Übertriebsriemen 50 wird mit seinem Ende am rechten Riemenanschlagpunkt 53 des Obertisches 30 befestigt und über die linke Riemenumlenkung 51 des Mitteltisches 10 zum rechten Riemenanschlagpunkt 54 des Untertisches 2 geführt und dort befestigt. Damit sich die beiden Übertriebsriemen 50 nicht berühren sind diese in y- Richtung 71 gesehen versetzt angeordnet. Wie in Fig. 13 dargestellt kann ein Teleskoparm 1 auch nur mit einem endlos umlaufenden Übertriebsriemen 50 realisiert werden, jedoch ist der mögliche Ausfahrweg 73 dann geringer.

In Fig. 5 ist ein teilweise ausgefahrener Teleskoparm 1 mit oben angeordnetem Teleskopantrieb 57 räumlich dargestellt. Die durch das Blechprofil 11 des Mitteltisches 10 gebildete Zahnstange 15 greift in die Antriebskette 60 ein, wodurch der Mitteltisch 10 in Längsrichtung verschoben werden kann. Der Übertrieb auf den Obertisch 30 erfolgt über die Übertriebsriemen 50. Der Einsatz von einer Kette beim Teleskopantrieb 57 und eines Riemens als Übertriebsriemen 50 ist keinesfalls zwingend. Beim Teleskopantrieb 57 ist beispielsweise auch ein Zahnriemen denkbar, welcher in eine entsprechend

ausgeformte Zahnstange 15 eingreift. Genauso sind anstatt der Übertriebsriemen 50 andere Formen von Zugträger wie z.B. Bänder oder Ketten möglich. In Fig. 5 ist des Weiteren Verbindung der beiden Längsrandstege 17 der Versteifungsprofile 16 dargestellt welche den Mittelsteg 13 des Blechprofils 11 durchsetzen. Diese durchsetzende Verbindung ist derart ausgestaltet, dass das Blechprofil 11 Ausnehmungen aufweist durch welche die Längsrandstege 17 hindurch verbunden werden. Vorzugsweise wird diese Verbindung mit Verbindungsplatten 18 und Schrauben 19 ausgeführt.

Fig. 6 stellt eine Detailansicht des teilweise ausgefahrenen Teleskoparmes 1 von der Rückseite ausgesehen dar und dient als Quelle für die nachfolgende Schnittansicht. Des Weiteren dient diese Ansicht zur besseren Darstellung der beiden übereinander angeordneten Spuren der Übertriebsriemen 50.

In Fig. 7 ist der Riemenanschlagpunkt 53 des Obertisches 30 dargestellt. Der derart ausgestaltete Anschlagpunkt vermeidet in Richtung des Mitteltisches 10 über die Kontur des Übertriebsriemen 50 vorstehende Teile, wodurch der einfache Aufbau und die geringe Baubreite des Teleskoparms 1 ermöglicht werden. Mittels der Grundplatte 55 und der Deckplatte 56 des Riemenanschlagpunktes 53 wird der Übertriebsriemen 50 durch eine Öffnung im Blechprofil 31 des Obertisches 30 von der Hauptachse des Riemenverlaufes weggeführt und dort festgeklemmt. Eine derart ausgeführte Konstruktion ermöglicht es also das Riemenende zwischen zwei Platten zu klemmen, ohne eine vorstehende Kontur in Kauf nehmen zu müssen. In dieser Schnittdarstellung ist des Weiteren die Befestigung der Riemenumlenkung 51 am Mitteltisch 10 dargestellt. Eine in der Achse 52 der Riemenumlenkung 51 vorgesehene Nut mit der Breite gleich wie die Blechstärke des Blechprofils 11, 12 des Mitteltisches 10, ermöglicht es die Riemenumlenkung 51 einfach am Blechprofil 11, 12 aufzustecken. Die Spannung des Übertriebriemens 50 verhindert ein Lösen dieser Steckverbindung. Bei Bedarf können zusätzliche Vorkehrungen wie z.B. Verkleben oder Verpressen angewendet werden.

Fig. 8 stellt eine beispielsweise Ausführung des Teleskoparmes 1 in einer der beiden ausgefahrenen Stellungen dar. Um einen großen Einsatzbereich des Teleskoparmes 1 zu gewährleisten kann der Teleskoparm 1 in beide Richtungen ausfahren. Der Übersichtlichkeit wegen wird nur eine Ausfahrstellung dargestellt.

Fig. 9 stellt eine beispielsweise Ausführung des Teleskoparmes 1 in Grundstellung dar. Des Weiteren dient diese Ansicht als Quelle für die nachfolgende Schnittansicht.

In Fig. 10 ist eine alternative Ausprägung der Versteifungsprofile 20 des Mitteltisches dargestellt. Anstatt die Versteifungsprofile 20 über einen oberen Längsrandsteg 17 zueinander zu verbinden, ist die Verbindung durch Distanzhülsen 22 und Schrauben 23 ausgeführt. Die Köpfe der Schrauben sind vorzugsweise mittels Prägungen in den Versteifungsprofilen 20 versenkt um eine kompakte Bauform zu erreichen. Eine derart ausgeformte Ausführung ermöglicht es im oberen Bereich der Versteifungsprofile 20 das Blech mehrfach umzubiegen, wodurch eine große Materialanhäufung weit entfernt von der neutralen Faser und folglich eine gute Biegesteifigkeit in x- Richtung 70 entsteht. Aufgrund des nach oben hin offenen Querschnittes kann diese Ausführung aber nicht dort eingesetzt werden, wo hohe Torsionssteifigkeit gefordert ist. Die insbesondere in Fig. 10 dargestellten Linearführungen 40 können verschiedentlich ausgeführt werden. Es sind hier verschiedene Ausführungen am Markt erhältlich wobei es hauptsächlich um die Schnittstelle zur angrenzenden Konstruktion und einer ausreichenden Standzeit ankommt. Es können Linearführungen 40 als Gleitlager ausgeführt oder mit Wälzkörper bzw. Rollen zum Einsatz kommen. Da die auftretenden Kräfte an der Linearführung 40 des Mitteltisches 10 in der Regel höher sind als die in der Linearführung 40 des Obertisches 30, können verschieden große Baugrößen in einem Teleskoparm 1 zum Einsatz kommen. Es ist in bestimmten Anwendungsfällen vorteilhaft die Linearführung 40 des Mitteltisches 10 größer als die des Obertisches 30 auszuführen. Der Übersichtlichkeit wegen sind die Linearführungen 40 vereinfacht dargestellt. Bei besonders langen Ausfahrwegen kann es Vorteile bringen den Teleskoparm 1 anstatt mit einem Mitteltisch 10 mit zwei zueinander verschiebbaren, nebeneinander angeordneten Mitteltischen 10 auszuführen.

Wie in Fig. 11 dargestellt ergibt sich durch die vorgeschlagene Lösung ein flexibler Baukasten für den Mitteltisch 10. Die in jeder Ausprägung vorhandene Linearführung 40 mit den beiden Führungsteilen 41

kann entweder das Blechprofil 11 in der Ausführung Zahnstange 15 oben oder das Blechprofil 12 in der Ausführung Zahnstange 15 unten aufnehmen. Je nach Ausfahrlänge und den vorhandenen Biege- und Torsions- Momenten können nun entweder ein oder zwei Versteifungsprofile 16, 20 dazu kombiniert werden. Wie in Fig. 3 und Fig. 5 dargestellt sind die Versteifungsprofile 16, 20 derart ausgeführt, dass diese sowohl für die Variante Zahnstange 15 unten als auch für Variante Zahnstange 15 oben eingesetzt werden können. Gemäß Fig. 5 durchsetzen die Längsrandstege 17 und Verbindungsplatten 18 die Zahnstange 15. Bei sehr kurzen Teleskoparmen 1 kann auf ein zusätzliches Versteifungsprofil 16, 20 zur Gänze verzichtet werden. Ein Quersteg 14 am Blechprofil kann in diesem Fall ein Mindestmaß an Biegesteifigkeit bereitstellen, in Einzelfällen kann jedoch auch dieser entfallen. Die Querstege 14 am Blechprofil 11, 12 und am Versteifungsprofil 16, 20 müssen keineswegs rechtwinkelig zum Mittelsteg 13 verlaufen. Es kann für die Konstruktion vorteilhaft sein wenn diese schräg angeordnet sind. Je nach Einsatzbedingung kann der Teleskopantrieb 57 entweder oben oder unten angeordnet werden. Fig. 5 zeigt eine Anwendung mit Teleskopantrieb 57 oben und Fig. 3 eine Anwendung mit Teleskopantrieb 57 unten wie sie eher bei Einebenen- Regalbediengeräten eingesetzt wird.

Fig. 12 und Fig. 13 zeigt einen Teleskoparm 1 mit der Ausprägung Teleskopantrieb 57 unten und mit nur einem Übertriebsriemen 50. Dadurch entspricht der Ausfahrweg 73 des Obertisches 30 pro Richtung maximal der Grundlänge des Teleskoparmes 1. Strichliert dargestellt ist die Ausprägung mit Teleskopantrieb 57 oben welcher mit gleichen oder nur leicht abgeänderten Bauteilen realisiert werden kann. Die Ausgestaltung des Untertisches 2 als Kastenprofil ist keinesfalls zwingend und kann z.B. auch als offenes Profil oder Vollmaterial ausgeführt werden.

Bezugszeichenaufstellung:

1. Teleskoparm
2. Untertisch
3. Blechprofil Untertisch
4. Lastaufnahmemittel
5. Plattform

10. Mitteltisch
11. Blechprofil Zahnstange oben
12. Blechprofil Zahnstange unten
13. Mittelsteg
14. Quersteg
15. Zahnstange
16. Versteifungsprofil mit Längsrandsteg
17. Längsrandsteg
18. Verbindungsplatte
19. Schraube
20. Versteifungsprofil mit Umbiegung
21. Profilsteg Versteifungsprofil
22. Distanzhülse
23. Schraube

30. Obertisch
31. Blechprofil Obertisch
32. Profilsteg Obertisch
33. Greiffingerlager
34. Befestigungsansatz Greiffingerlager
35. Schraube
36. Greiffinger
37. Achse Greiffinger
38. Abdeckprofil Obertisch
39. Schraube

- 40. Linearführung
- 41. Führungsteil
- 42. Schraube

- 50. Übertriebsriemen
- 51. Riemenumlenkung
- 52. Achse Riemenumlenkung
- 53. Riemenanschlagpunkt Obertisch
- 54. Riemenanschlagpunkt Untertisch
- 55. Grundplatte Riemenanschlagpunkt
- 56. Deckplatte Riemenanschlagpunkt
- 57. Teleskopantrieb
- 58. Antriebsrad
- 59. Kettenumlenkung
- 60. Antriebskette

- 70. x- Richtung
- 71. y- Richtung
- 72. z- Richtung
- 73. Ausfahrweg
- 74. Ware

Entwurf der Ansprüche:

1. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 mit einen Untertisch 2, mindestens einen mit einer Linearführung 40 im Untertisch 2 geführten Mitteltisch 20 und einen mit einer Linearführung 40 im Mitteltisch 20 geführten Obertisch 30, wobei die dem Mitteltisch 10 zugehörigen Führungsteile 41 der Linearführungen 40 auf einander gegenüberliegenden Seiten des mit einer Zahnstange 15 versehenen Mitteltisches 10 angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Mitteltisch 10 aus einem die Zahnstange 15 bildenden Blechprofil 11, 12 geformt ist das einen die beiden Führungsteile 41 aufnehmenden Mittelsteg 13 aufweist und dass der Mitteltisch 10 eine Versteifung in Form wenigstens eines Querstegs 14 aufweist.
2. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Versteifung wenigstens ein mit dem Mittelsteg 13 des Blechprofils 11, 12 verschraubtes Versteifungsprofil 16, 20 umfasst, das zumindest einmal abgewinkelt ist.
3. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Blechprofil 11, 12 des Mitteltisches 10 mit zwei auf einander gegenüberliegenden Seiten des Mittelstegs 13 angeordneten, wenigstens einmal abgewinkelten Versteifungsprofilen 16, 20 versehen ist.
4. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 nach einen der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Versteifungsprofile 16, 20 zwischen den Führungsteilen 41 mithilfe von den Mittelsteg 13 durchsetzenden, die beiden Führungsteile 41 miteinander verbindenden Befestigungsschrauben 42 festgeklemmt sind.
5. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Versteifungsprofile 16 einen quer zum Mittelsteg 13 verlaufenden Längsrandsteg 17 aufweisen und dass die Längsrandstege 17 der beiden Versteifungsprofile 16 miteinander verbunden sind.
6. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Längsrandstege 17 durch den Mittelsteg 13 hindurch miteinander verbunden sind.
7. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnstange 15 entlang des oberen Längsrandes des Mittelstegs 13 ausgebildet ist.

- 40. Linearführung
- 41. Führungsteil
- 42. Schraube

- 50. Übertriebsriemen
- 51. Riemenumlenkung
- 52. Achse Riemenumlenkung
- 53. Riemenanschlagpunkt Obertisch
- 54. Riemenanschlagpunkt Untertisch
- 55. Grundplatte Riemenanschlagpunkt
- 56. Deckplatte Riemenanschlagpunkt
- 57. Teleskopantrieb
- 58. Antriebsrad
- 59. Kettenumlenkung
- 60. Antriebskette

- 70. x- Richtung
- 71. y- Richtung
- 72. z- Richtung
- 73. Ausfahrweg
- 74. Ware

Entwurf der Ansprüche:

1. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 mit einen Untertisch 2, mindestens einen mit einer Linearführung 40 im Untertisch 2 geführten Mitteltisch 20 und einen mit einer Linearführung 40 im Mitteltisch 20 geführten Obertisch 30, wobei die dem Mitteltisch 10 zugehörigen Führungsteile 41 der Linearführungen 40 auf einander gegenüberliegenden Seiten des mit einer Zahnstange 15 versehenen Mitteltisches 10 angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Mitteltisch 10 aus einem die Zahnstange 15 bildenden Blechprofil 11, 12 geformt ist das einen die beiden Führungsteile 41 aufnehmenden Mittelsteg 13 aufweist und dass der Mitteltisch 10 eine Versteifung in Form wenigstens eines Querstegs 14 aufweist.
2. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Versteifung wenigstens ein mit dem Mittelsteg 13 des Blechprofils 11, 12 verschraubtes Versteifungsprofil 16, 20 umfasst, das zumindest einmal abgewinkelt ist.
3. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Blechprofil 11, 12 des Mitteltisches 10 mit zwei auf einander gegenüberliegenden Seiten des Mittelstegs 13 angeordneten, wenigstens einmal abgewinkelten Versteifungsprofilen 16, 20 versehen ist.
4. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 nach einen der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Versteifungsprofile 16, 20 zwischen den Führungsteilen 41 mithilfe von den Mittelsteg 13 durchsetzenden, die beiden Führungsteile 41 miteinander verbindenden Befestigungsschrauben 42 festgeklemmt sind.
5. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Versteifungsprofile 16 einen quer zum Mittelsteg 13 verlaufenden Längsrandsteg 17 aufweisen und dass die Längsrandstege 17 der beiden Versteifungsprofile 16 miteinander verbunden sind.
6. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Längsrandstege 17 durch den Mittelsteg 13 hindurch miteinander verbunden sind.
7. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnstange 15 entlang des oberen Längsrandes des Mittelstegs 13 ausgebildet ist.

8. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnstange 15 entlang des unteren Längsrandes eines gegenüber dem Mittelsteg 13 versetzten Längsrandabschnitts des Blechprofils 12 ausgebildet ist.
9. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Blechprofil 12 des Mitteltisches 10 einen oben an den Mittelsteg 13 anschließenden, den Quersteg 14 der Versteifung bildenden, abgewinkelten Längsrandabschnitt aufweist.
10. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Mittelsteg 13 des Blechprofils 11, 12 an den Stegenden nach oben vorstehende Bereiche zur Aufnahme der Riemenumlenkung 51 für Übertriebsriemen 50 zur Antriebsverbindung zwischen Untertisch 2, Mitteltisch 10 und Obertisch 30 aufweist.
11. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 nach Anspruch 1 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse 52 der Riemenumlenkung 51 eine Nut mit der Breite der Blechdicke des Blechprofils 11, 12 aufweist und die Riemenumlenkung 50 mittels Steckverbindung am Mitteltisch 10 montiert ist.
12. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Obertisch 30 mindestens ein Greiffingerlager 33 für Greiffinger 36 aufweist und das Greiffingerlager 33 durch das Blechprofil 31 des Obertisch 30 hindurch mit der Linearführung 40 verschraubt oder vernietet ist.
13. Teleskoparm 1 für ein Lastaufnahmemittel 4 nach Anspruch 1 und 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Obertisch 30 als Blechprofil 31 ausgebildet ist, das einen den Führungsteil 41 der Linearführung 40 aufnehmenden Profilsteg 32 und einen daran anschließenden die Linearführung 40 untergreifenden, seitlich offenen Profilabschnitt zur Aufnahme des Greiffingerlagers 33 bildet, das einen am Profilsteg 32 für die Führungsschiene 40 anliegenden Befestigungsansatz 34 aufweist.
14. Teleskoparm 1 für Lastaufnahmemittel 4 nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Blechprofil 31 des Obertisches 30 ein den seitlich offenen Profilabschnitt verschließendes Abdeckprofil 38 trägt.
15. Teleskoparm 1 für Lastaufnahmemittel 4 nach Anspruch 1 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Obertisch 30 zwei Riemenanschlagpunkte 53 zur Aufnahme der Übertriebsriemen 50 aufweist und dass die Riemenanschlagpunkte 53 die Übertriebsriemen 50 klemmen und den Verlauf des Übertriebsriemen 50 umlenken.
16. Teleskoparm 1 für Lastaufnahmemittel 4 nach Anspruch 1 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Obertisch 30 zwischen den Riemenanschlagpunkten 53 für den Übertriebsriemen 50 eine niedrigere Höhe aufweist.

Figuren:

Fig: 1

Lastaufnahmemittel mit Ware in vereinfachter räumlicher Darstellung:

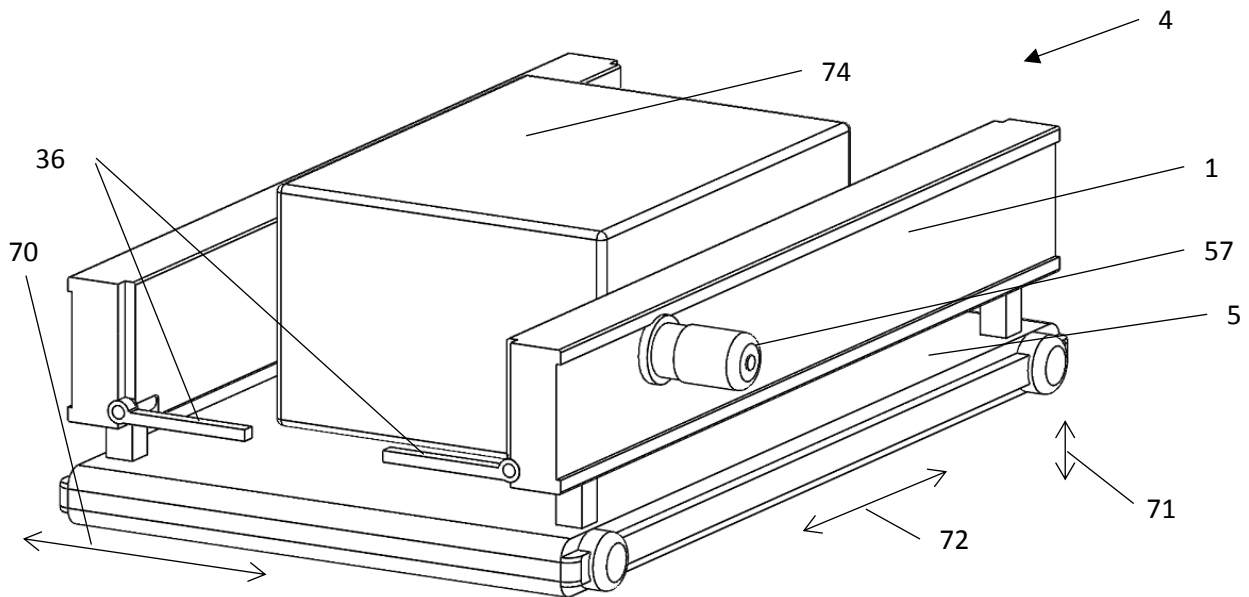


Fig: 2

Teleskoparm mit Teleskopantrieb unten, Blickrichtung x+

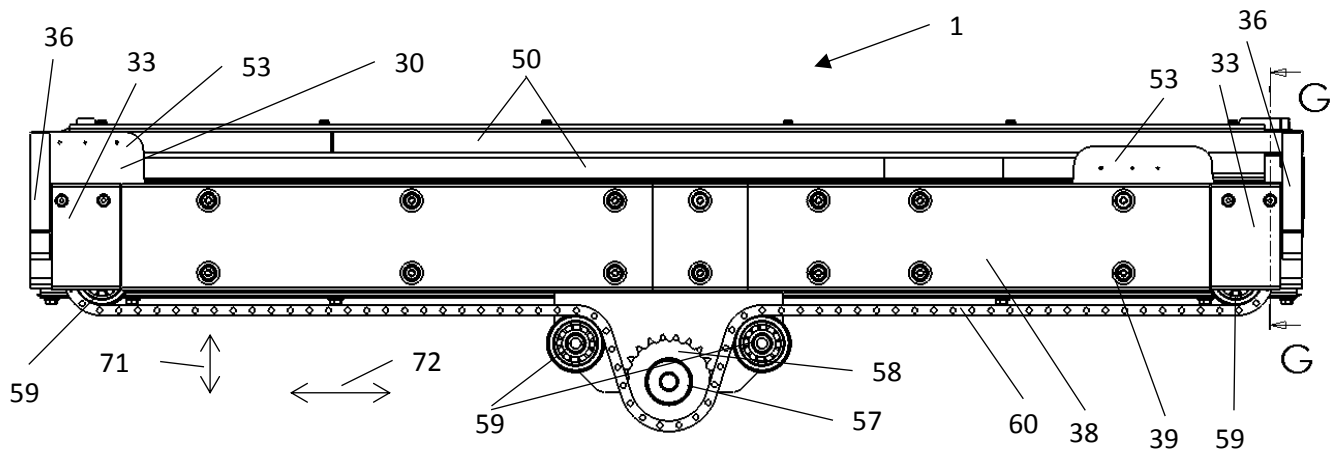


Fig: 3

Schnittansicht G-G von der vorhergehenden Darstellung im vergrößerten Maßstab:

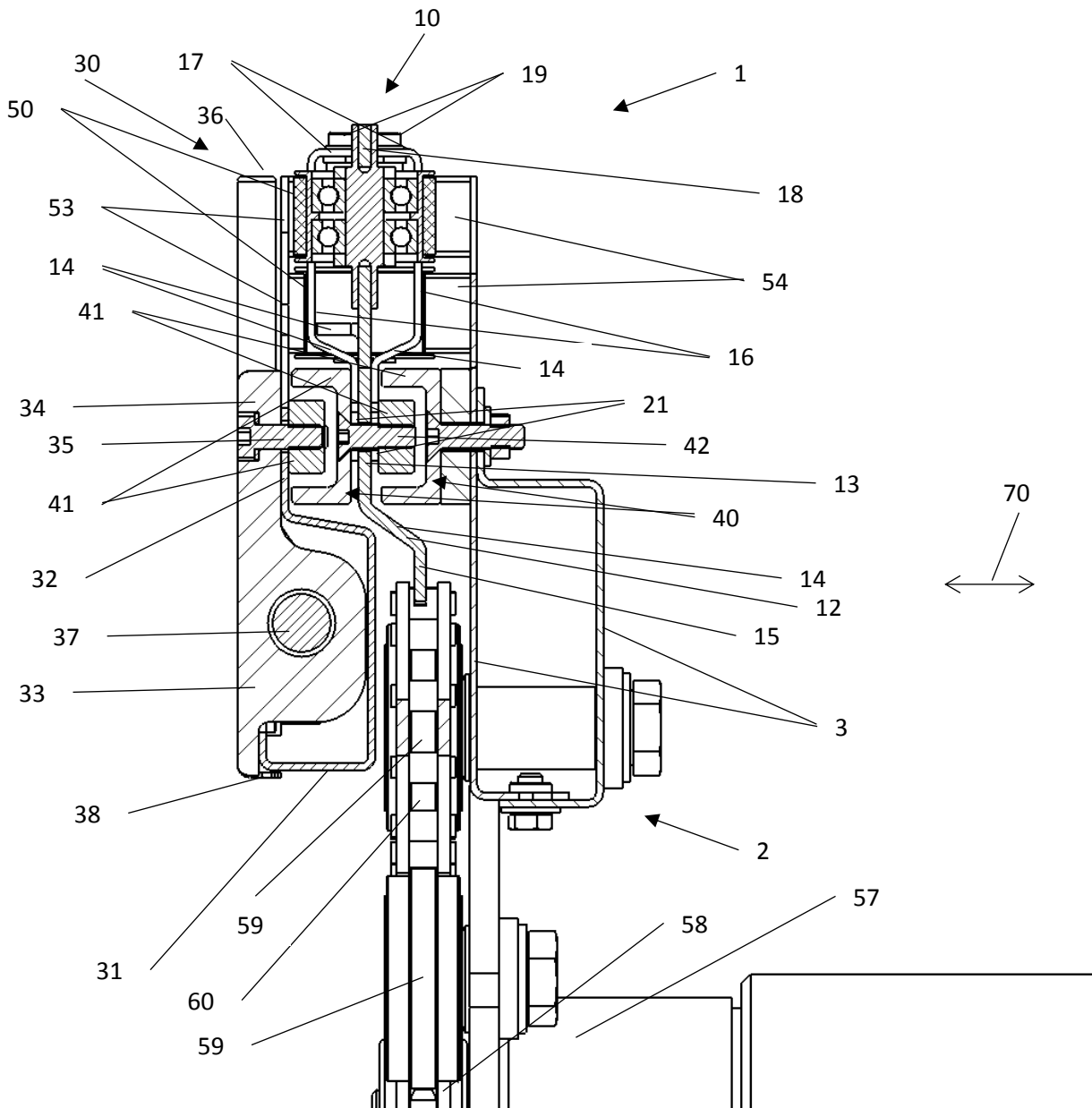


Fig: 4

Vereinfachte Darstellung des Verlaufes der Übertriebsriemen bei ausgefahrenem Teleskoparm (Draufsicht)

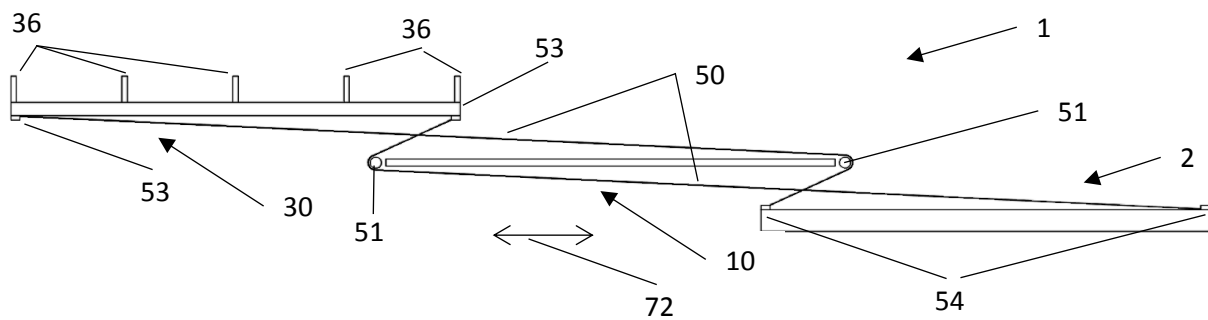


Fig: 5

Detailansicht des teilweise ausgefahrenen Teleskoparms, räumliche Darstellung:

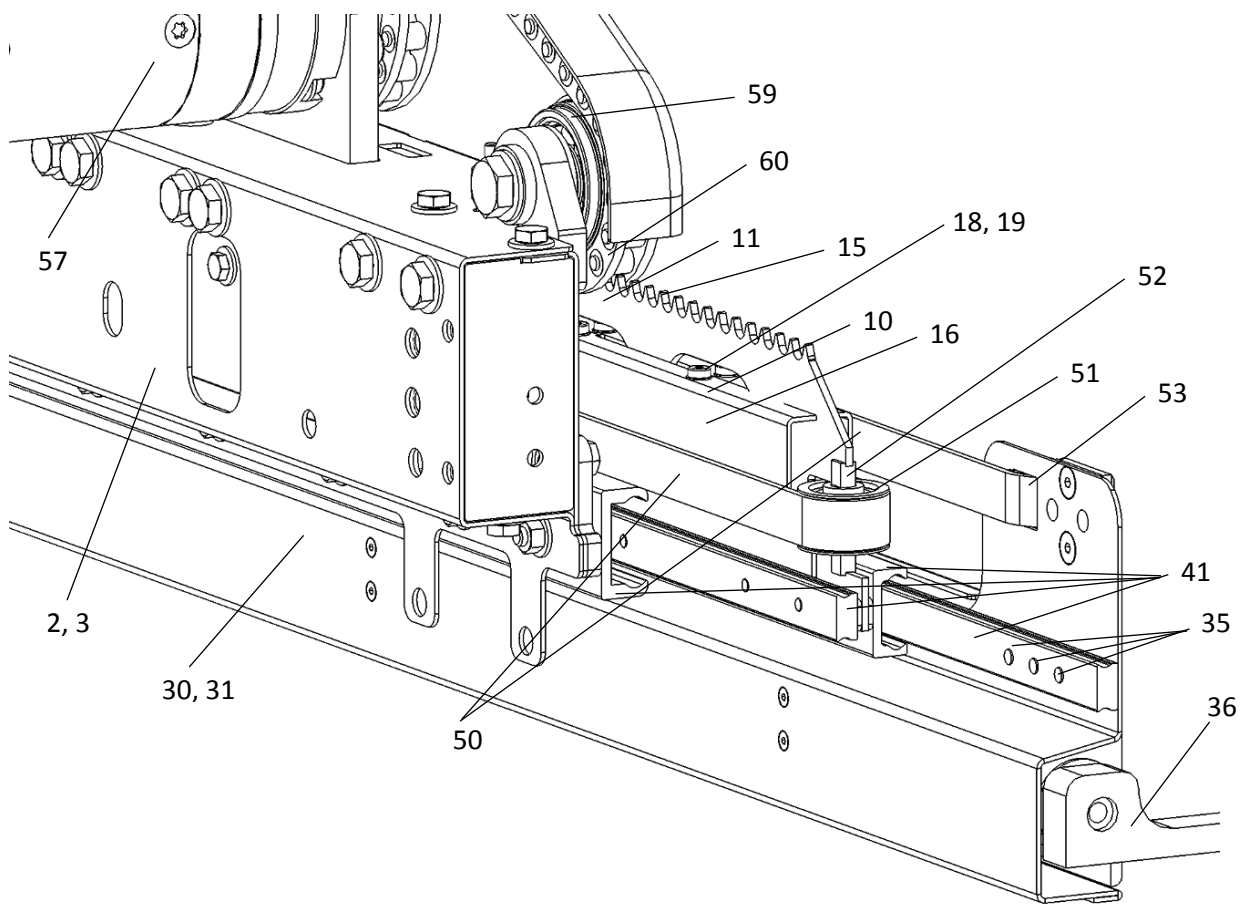


Fig. 6

Detailansicht des teilweise ausgefahrenen Teleskoparms, Blickrichtung x

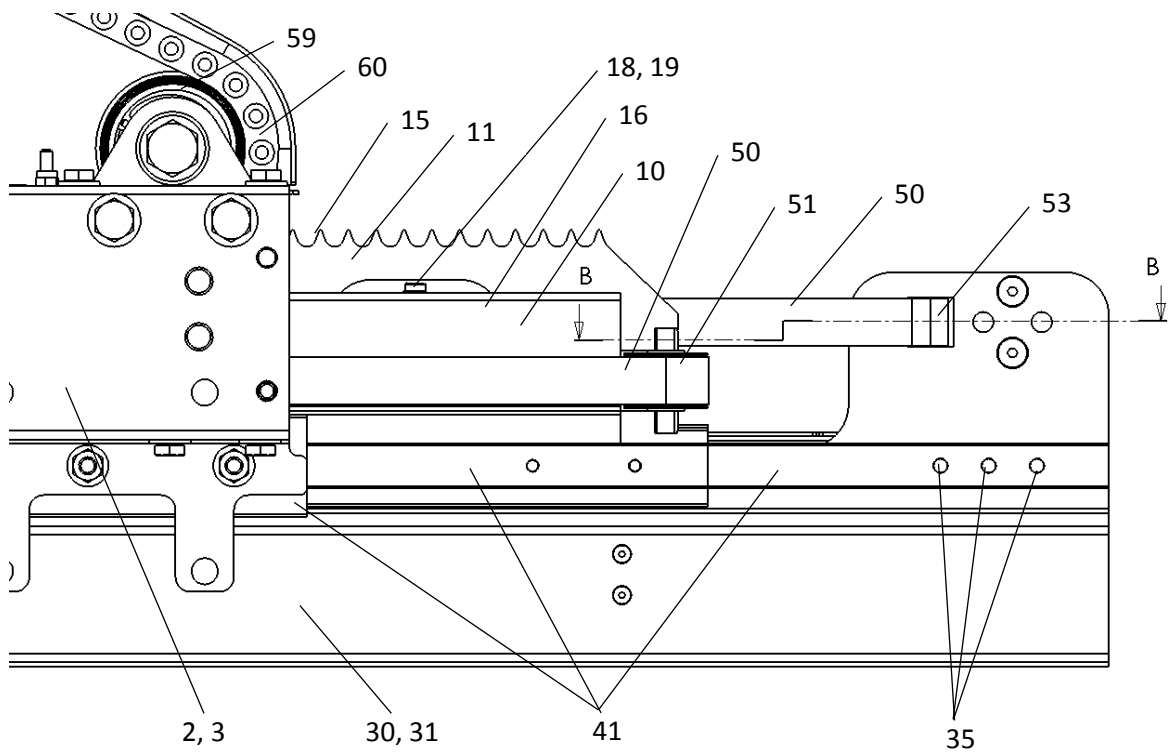


Fig. 7

Schnittansicht B-B von der vorigen Darstellung in einem größeren Maßstab:

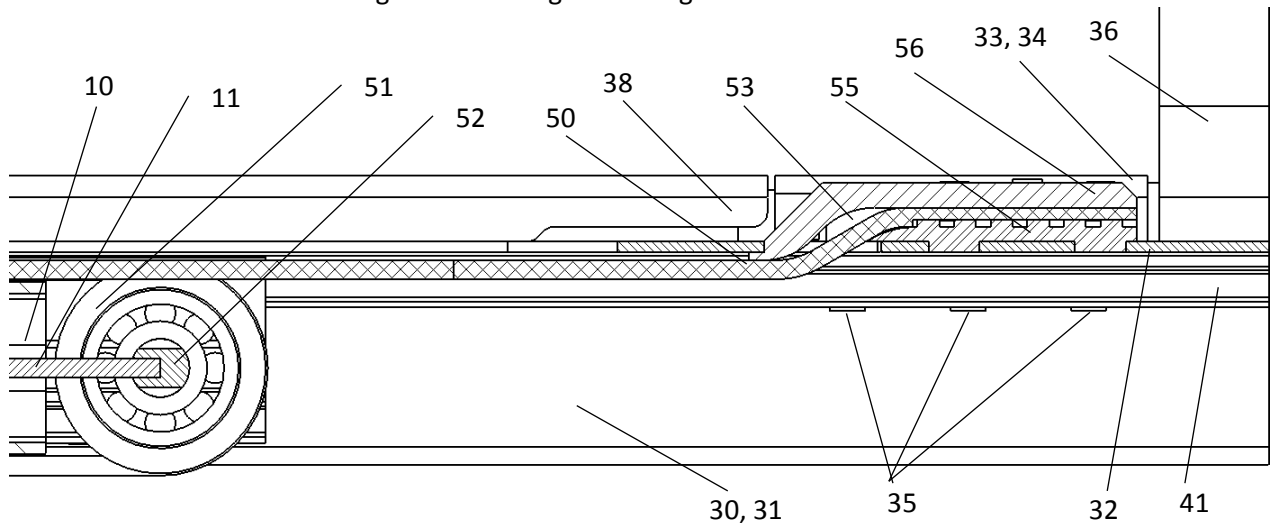


Fig. 8

Teleskoparm in ausgefahrener Stellung:

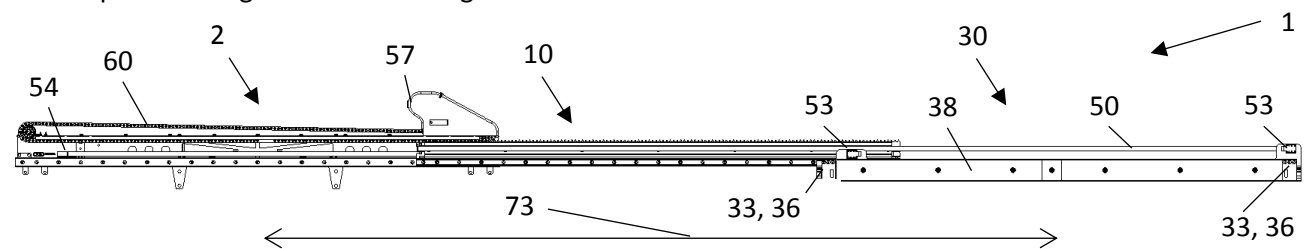


Fig. 9

Teleskoparm in Grundstellung:

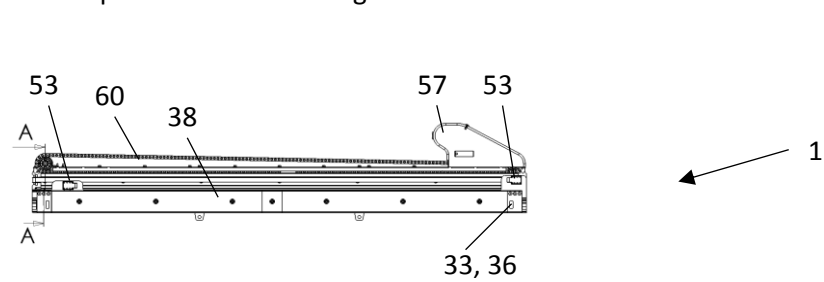


Fig. 10

Schnittansicht A-A von der vorhergehenden Darstellung, vergrößerter Maßstab:

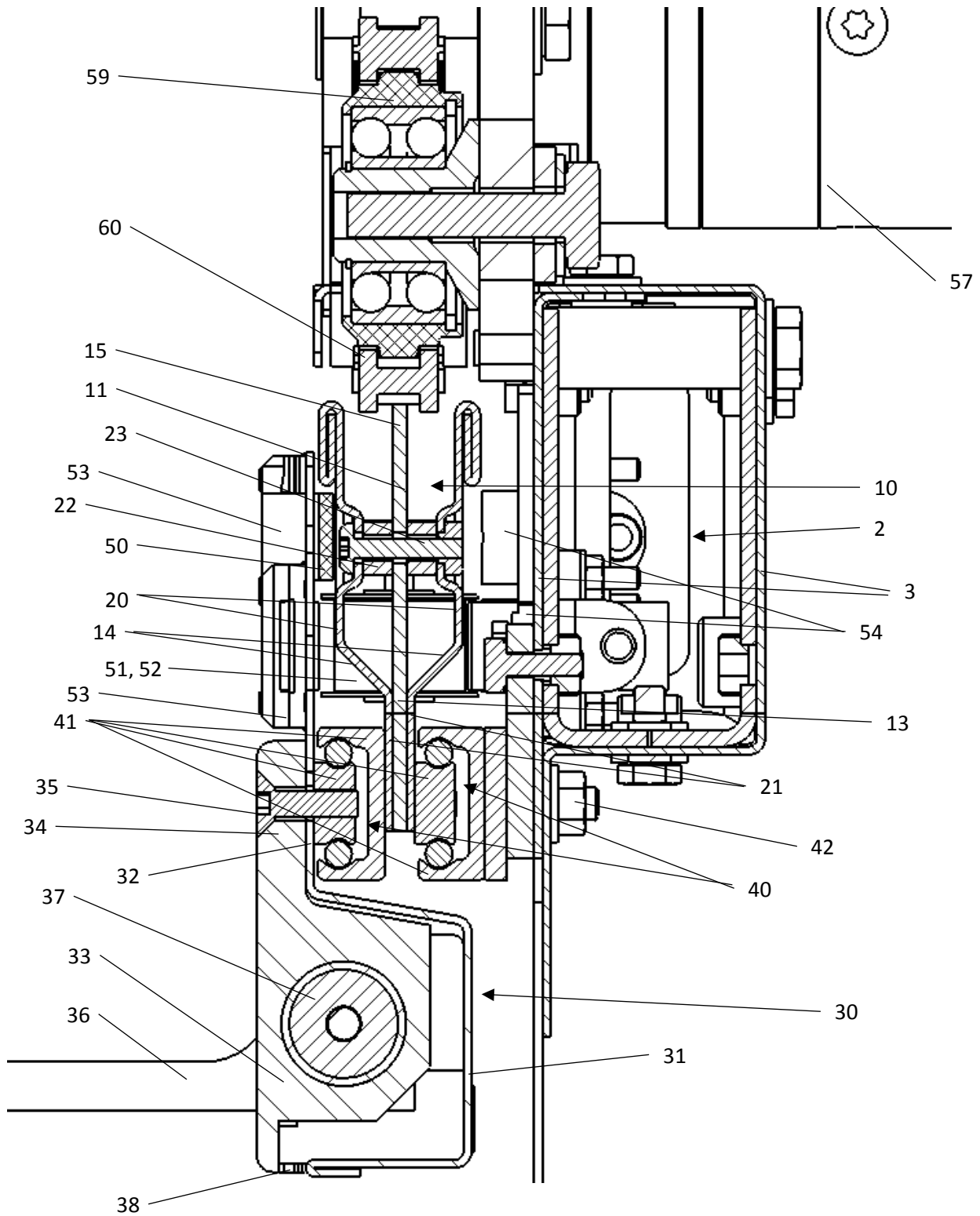


Fig. 11

Schematische Darstellung der Kombinationsmöglichkeiten des Baukastens vom Mitteltisch

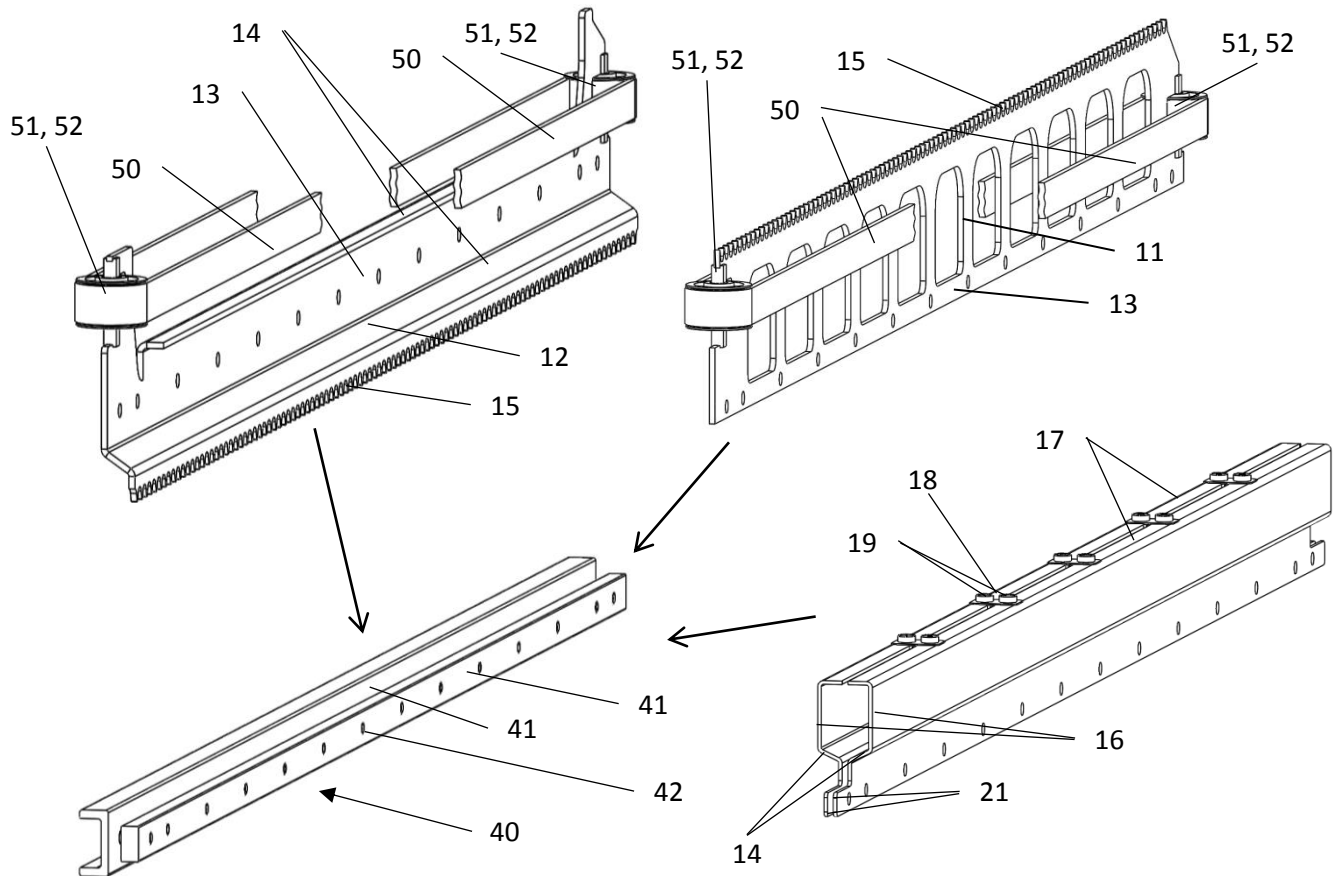


Fig. 12

Schematische Darstellung möglicher Ausprägungen der Anordnung des Teleskopantriebes:

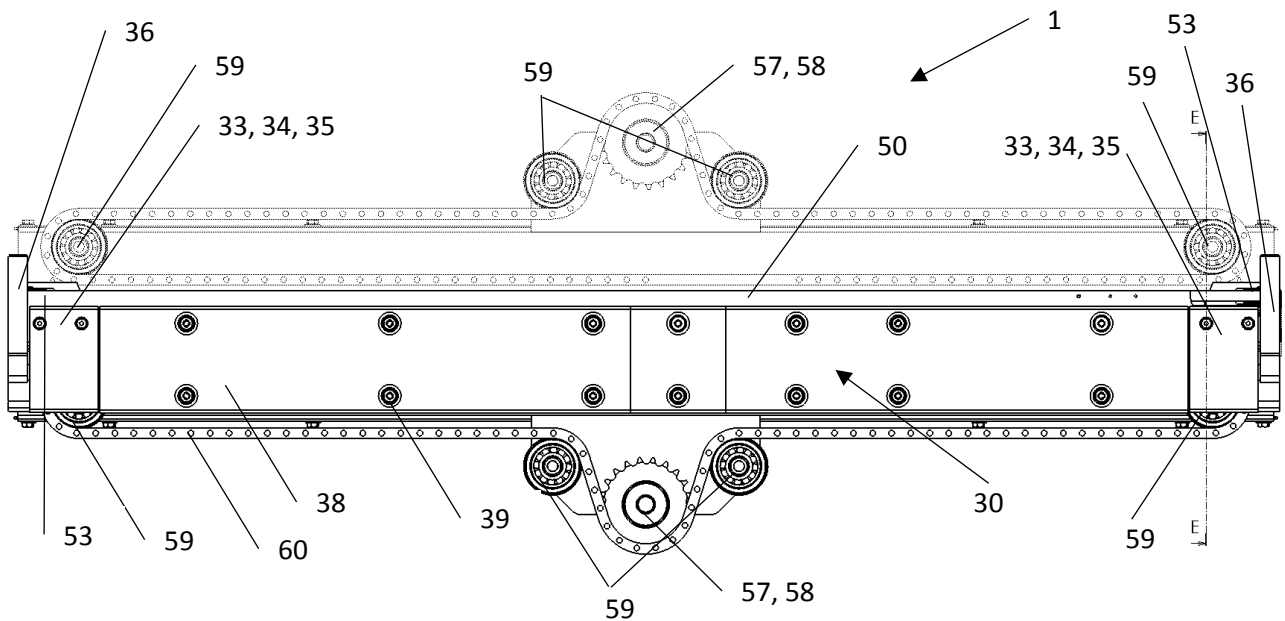
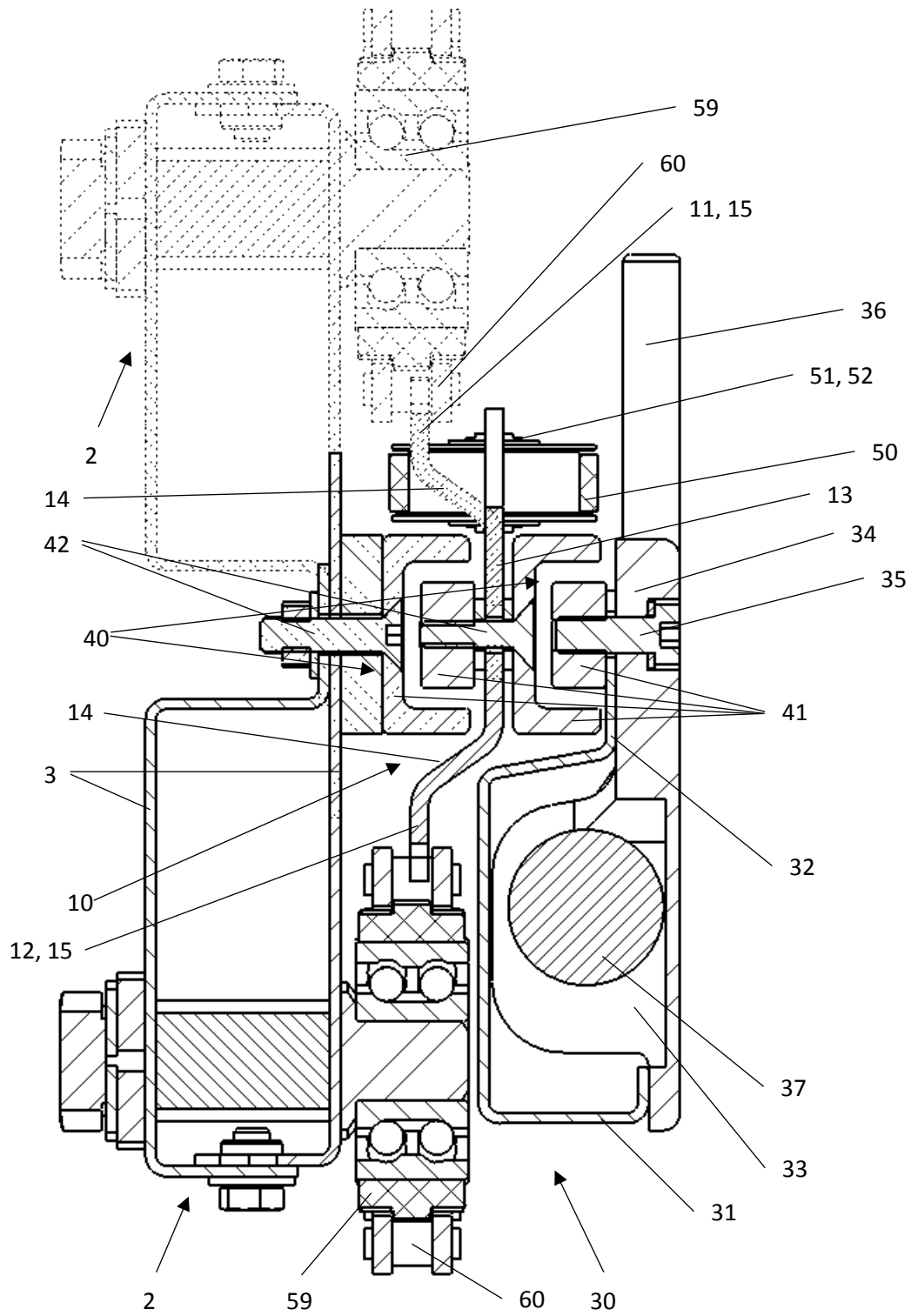
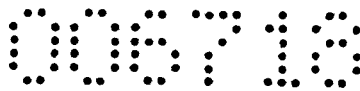


Fig: 13

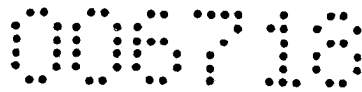
Schnittansicht E-E von der vorgehenden Darstellung in einem größeren Maßstab:



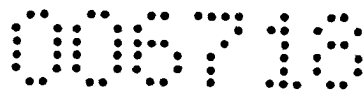


Patentansprüche:

1. Teleskoparm (1) für ein Lastaufnahmemittel (4) mit einem Untertisch (2), mindestens einen mit einer Linearführung (40) im Untertisch (2) geführten Mitteltisch (20) und einen mit einer Linearführung (40) im Mitteltisch (20) geführten Obertisch (30), wobei die dem Mitteltisch (10) zugehörigen Führungsteile (41) der Linearführungen (40) auf einander gegenüberliegenden Seiten des mit einer Zahnstange (15) versehenen Mitteltisches (10) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitteltisch (10) aus einem die Zahnstange (15) bildenden Blechprofil (11, 12) geformt ist das einen die beiden Führungsteile (41) aufnehmenden Mittelsteg (13) aufweist und dass der Mitteltisch (10) eine Versteifung in Form wenigstens eines Querstegs (14) aufweist.
2. Teleskoparm (1) für ein Lastaufnahmemittel (4) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Versteifung wenigstens ein mit dem Mittelsteg (13) des Blechprofils (11, 12) verschraubtes Versteifungsprofil (16, 20) umfasst, das zumindest einmal abgewinkelt ist.
3. Teleskoparm (1) für ein Lastaufnahmemittel (4) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Blechprofil (11, 12) des Mitteltisches (10) mit zwei auf einander gegenüberliegenden Seiten des Mittelstegs (13) angeordneten, wenigstens einmal abgewinkelten Versteifungsprofilen (16, 20) versehen ist.
4. Teleskoparm (1) für ein Lastaufnahmemittel (4) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Versteifungsprofile (16, 20) zwischen den Führungsteilen (41) mithilfe von den Mittelsteg (13) durchsetzenden, die beiden Führungsteile (41) miteinander verbindenden Befestigungsschrauben (42) festgeklemmt sind.
5. Teleskoparm (1) für ein Lastaufnahmemittel (4) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Versteifungsprofile (16) einen quer zum Mittelsteg (13) verlaufenden Längsrandsteg (17) aufweisen und dass die Längsrandstege (17) der beiden Versteifungsprofile (16) miteinander verbunden sind.



6. Teleskoparm (1) für ein Lastaufnahmemittel (4) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Längsrandstege (17) durch den Mittelsteg (13) hindurch miteinander verbunden sind.
7. Teleskoparm (1) für ein Lastaufnahmemittel (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnstange (15) entlang des oberen Längsrandes des Mittelstegs (13) ausgebildet ist.
8. Teleskoparm (1) für ein Lastaufnahmemittel (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Zahnstange (15) entlang des unteren Längsrandes eines gegenüber dem Mittelsteg (13) versetzten Längsrandabschnitts des Blechprofils (12) ausgebildet ist.
9. Teleskoparm (1) für ein Lastaufnahmemittel (4) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Blechprofil (12) des Mitteltisches (10) einen oben an den Mittelsteg (13) anschließenden, den Quersteg (14) der Versteifung bildenden, abgewinkelten Längsrandabschnitt aufweist.
10. Teleskoparm (1) für ein Lastaufnahmemittel (4) nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Mittelsteg (13) des Blechprofils (11, 12) an den Stegenden nach oben vorstehende Bereiche zur Aufnahme von Riemenumlenkung (51) für Übertriebsriemen (50) zur Antriebsverbindung zwischen Untertisch (2), Mitteltisch (10) und Obertisch (30) aufweist.
11. Teleskoparm (1) für ein Lastaufnahmemittel (4) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Achse (52) der Riemenumlenkung (51) eine Nut mit der Breite der Blechdicke des Blechprofils (11, 12) aufweist und die Riemenumlenkung (50) mittels Steckverbindung am Mitteltisch (10) montiert ist.
12. Teleskoparm (1) für ein Lastaufnahmemittel (4) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Obertisch (30) mindestens ein Greiffingerlager (33) für



- Greiffinger (36) aufweist und das Greiffingerlager (33) durch das Blechprofil (31) des Obertisch (30) hindurch mit der Linearführung (40) verschraubt oder vernietet ist.
13. Teleskoparm (1) für ein Lastaufnahmemittel (4) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Obertisch (30) als Blechprofil (31) ausgebildet ist, das einen den Führungsteil (41) der Linearführung (40) aufnehmenden Profilsteg (32) und einen daran anschließenden die Linearführung (40) untergreifenden, seitlich offenen Profilabschnitt zur Aufnahme des Greiffingerlagers (33) bildet, das einen am Profilsteg (32) für die Führungsschiene (40) anliegenden Befestigungsansatz (34) aufweist.
14. Teleskoparm (1) für Lastaufnahmemittel (4) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Blechprofil (31) des Obertisches (30) ein den seitlich offenen Profilabschnitt verschließendes Abdeckprofil (38) trägt.
15. Teleskoparm (1) für Lastaufnahmemittel (4) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Obertisch (30) zwei Riemenanschlagpunkte (53) zur Aufnahme der Übertriebsriemen (50) aufweist und dass die Riemenanschlagpunkte (53) die Übertriebsriemen (50) klemmen und den Verlauf des Übertriebsriemen (50) umlenken.
16. Teleskoparm (1) für Lastaufnahmemittel (4) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Obertisch (30) zwischen den Riemenanschlagpunkten (53) für den Übertriebsriemen (50) eine niedrigere Höhe aufweist.

Fig. 1

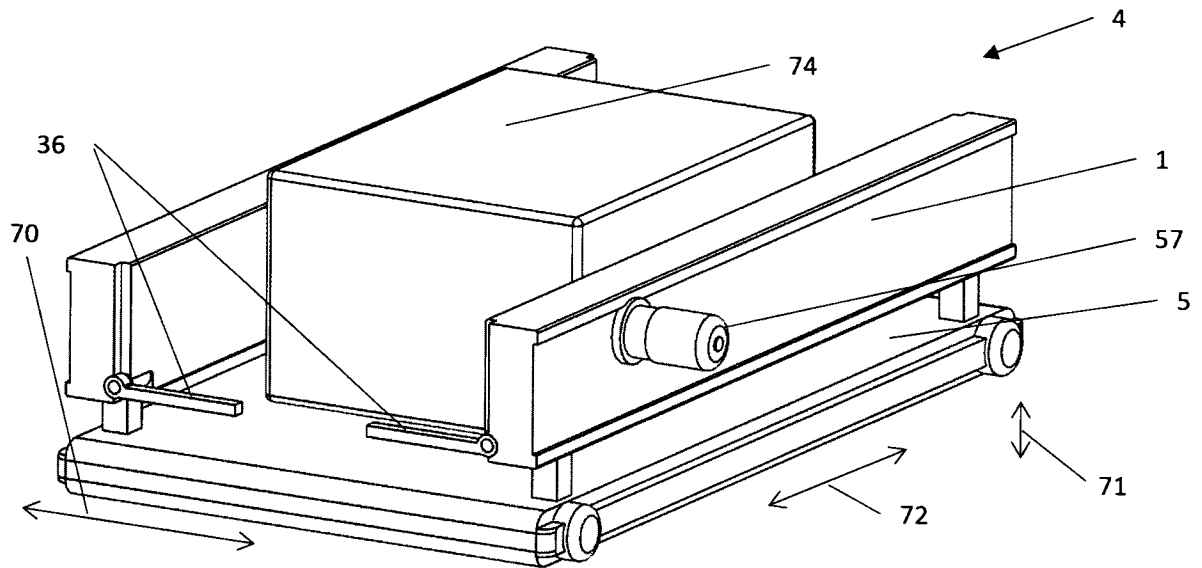


Fig. 2

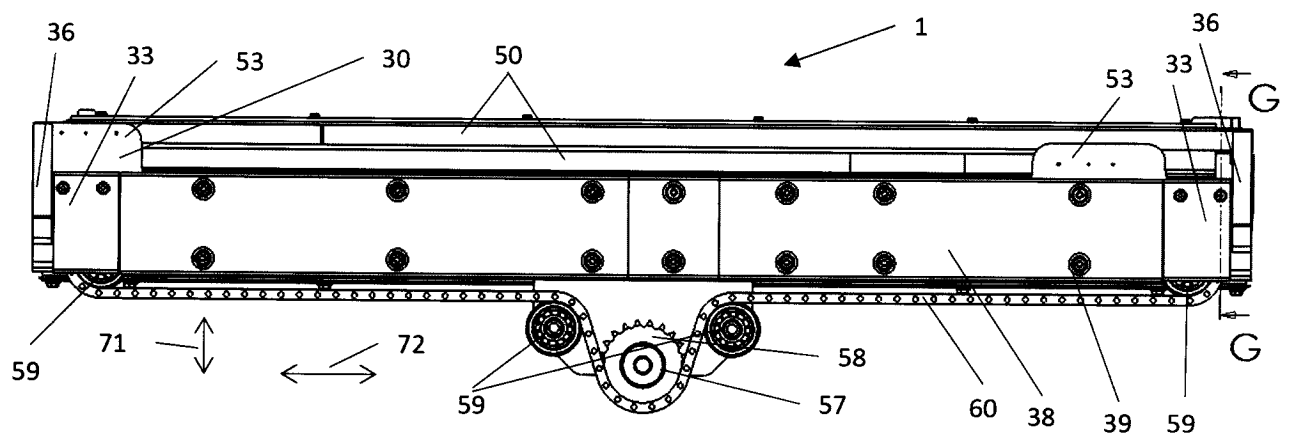


Fig. 3

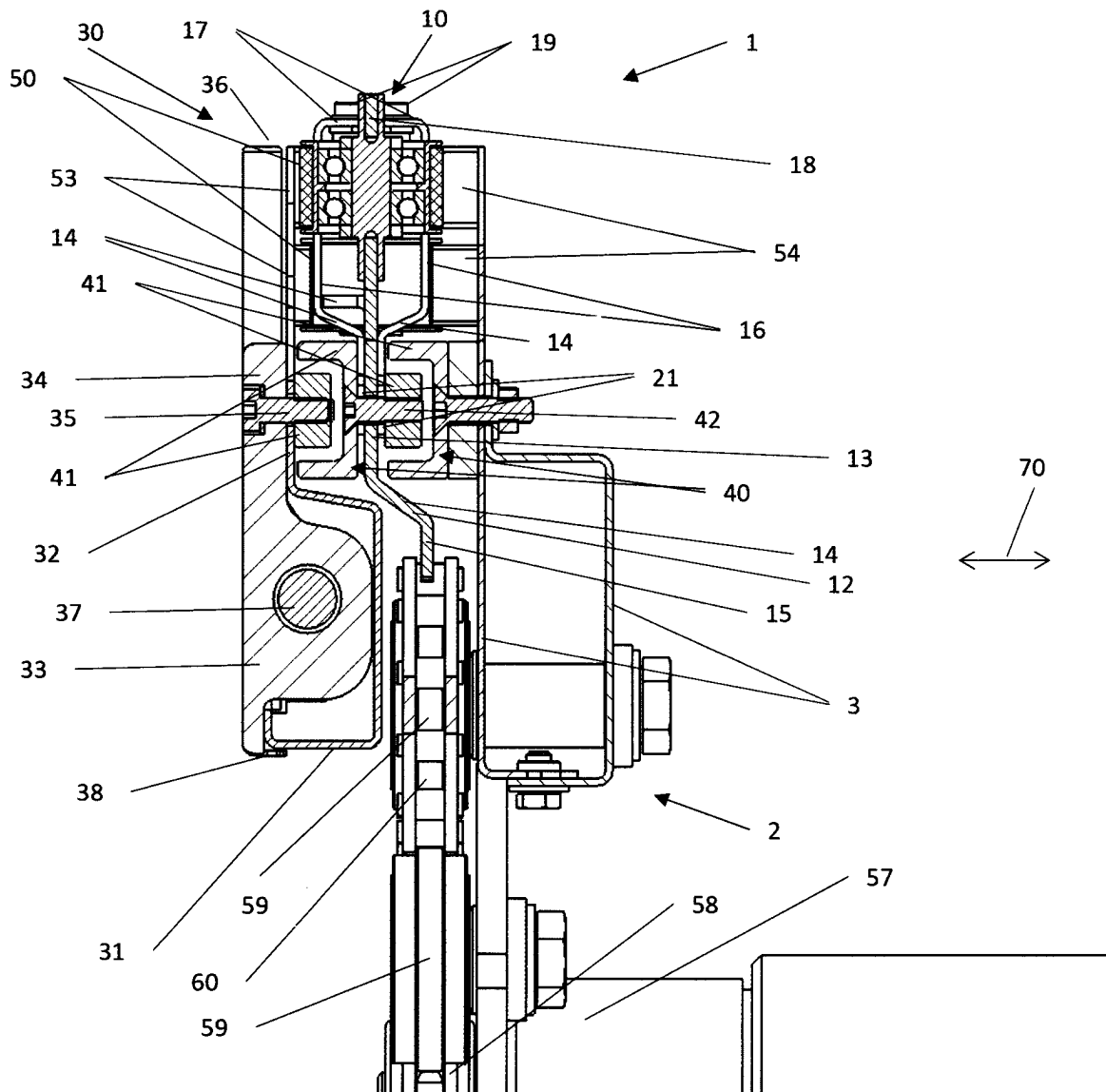
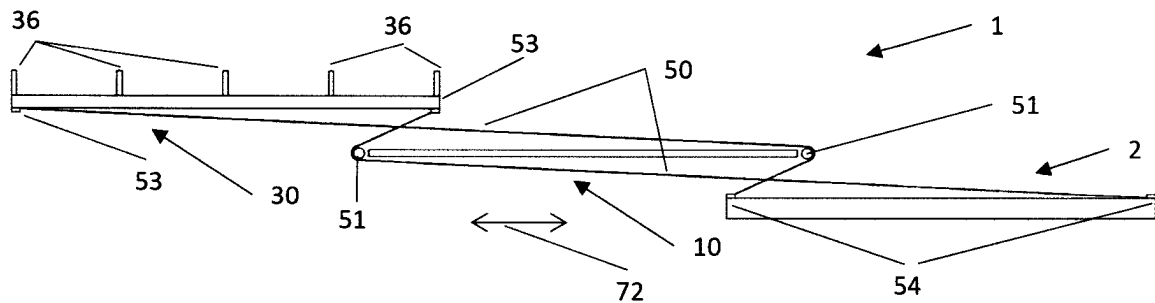


Fig. 4



006710

Fig. 5

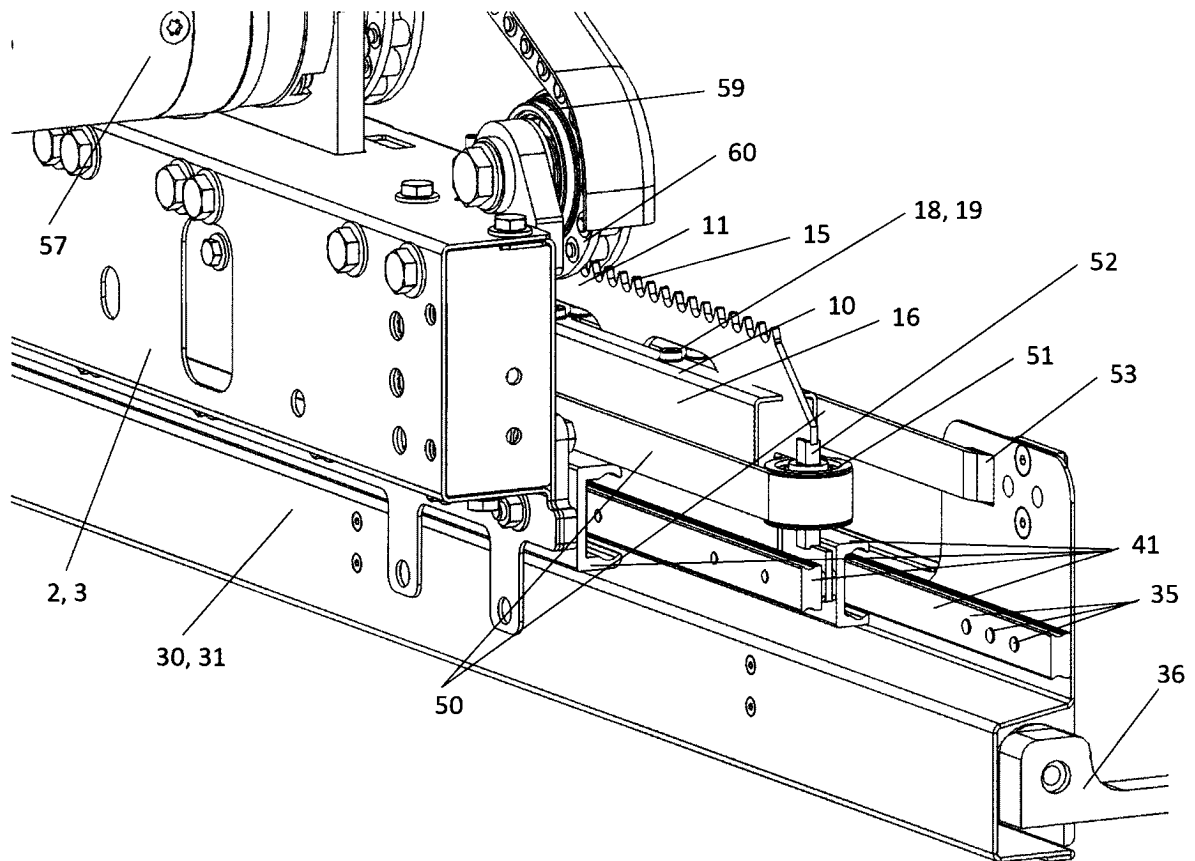


Fig. 6

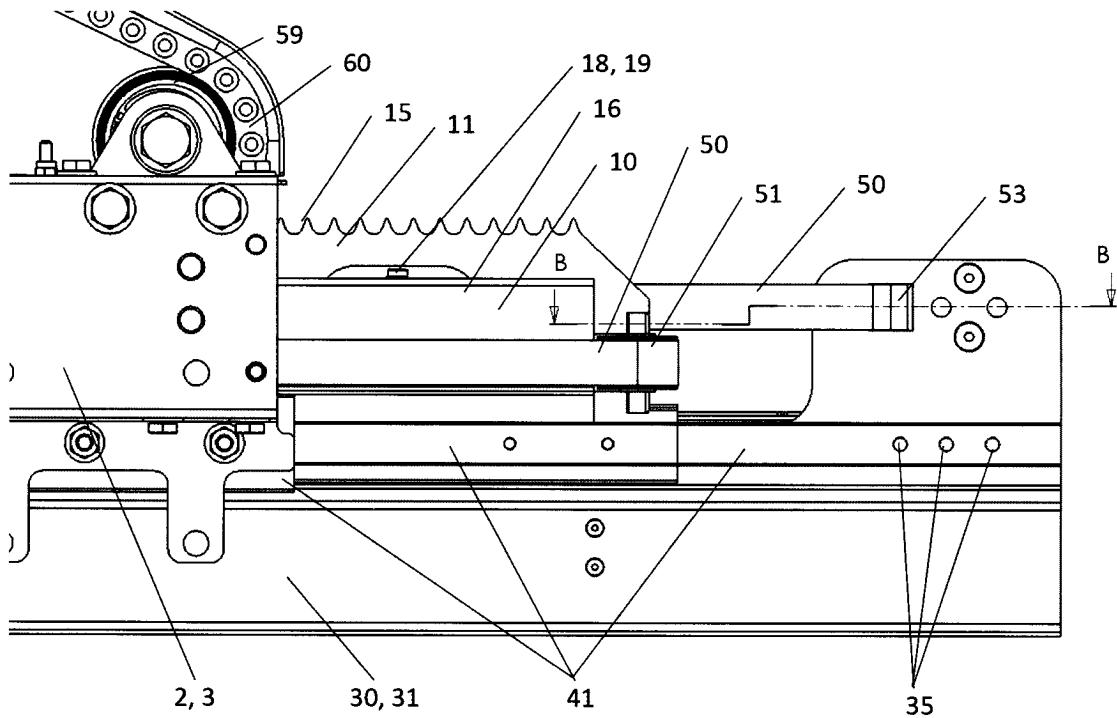


Fig. 7

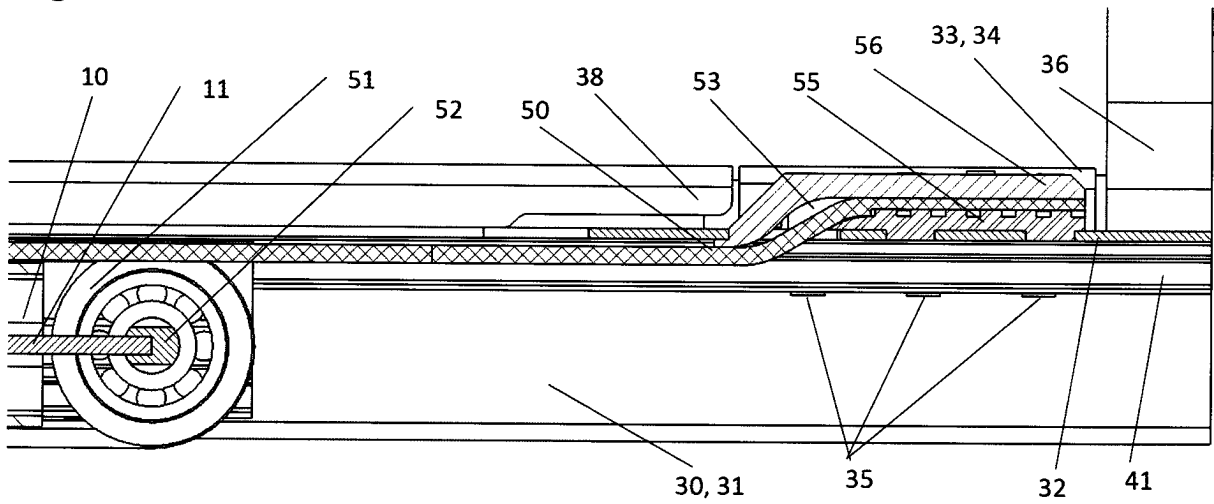


Fig. 8

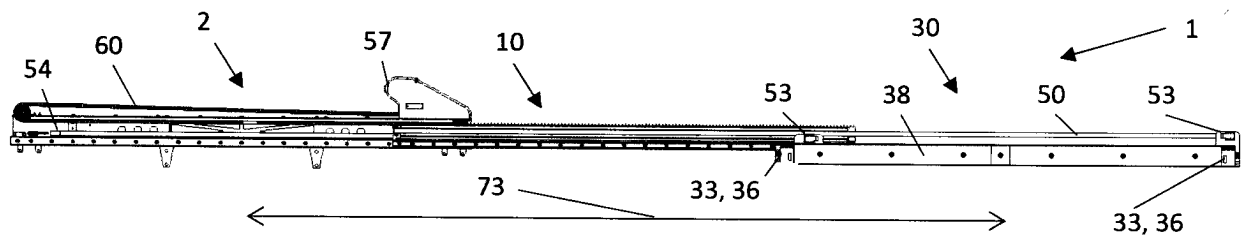
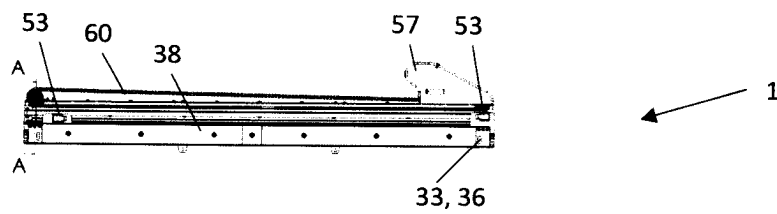


Fig. 9



006718

Fig. 10

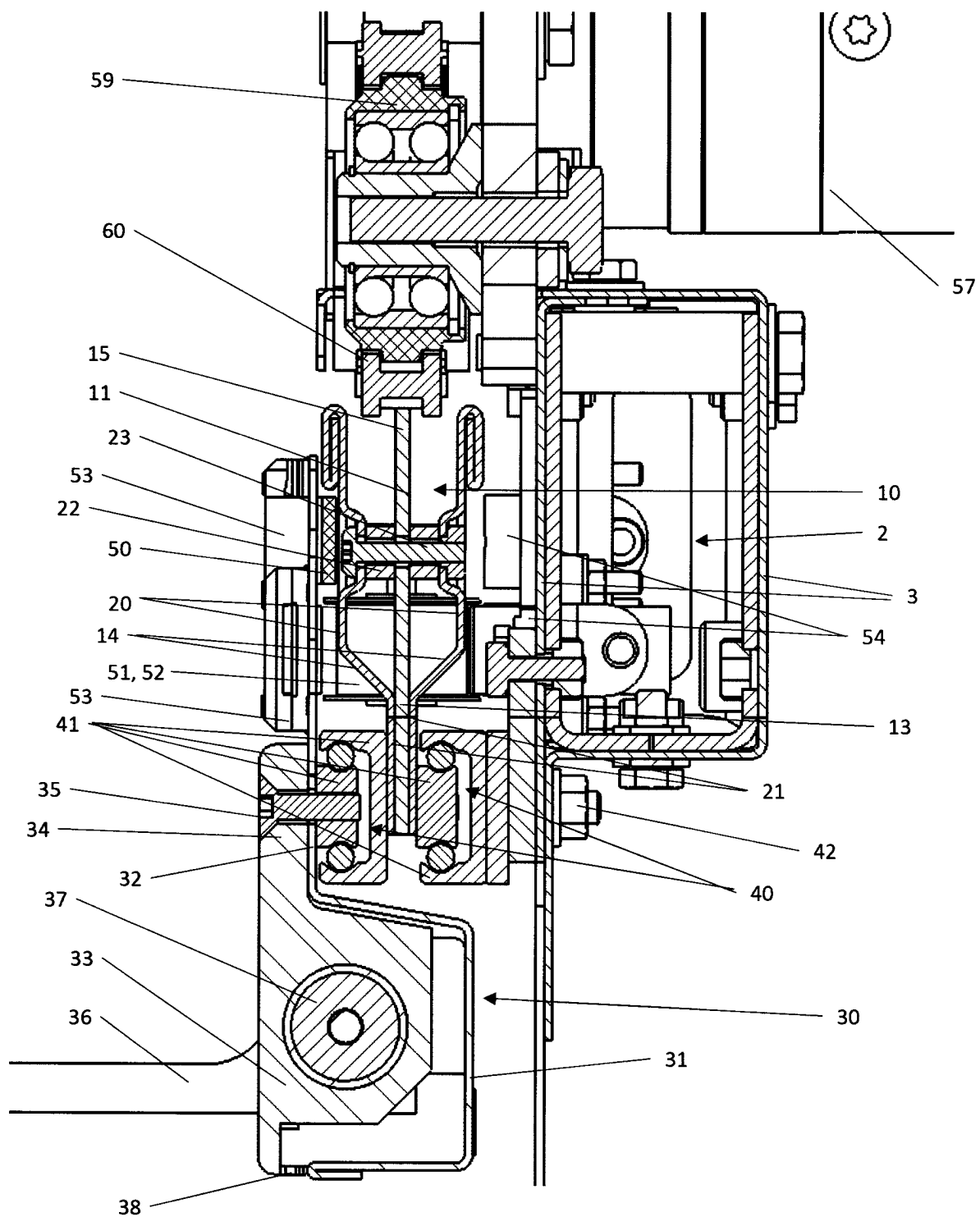


Fig. 11

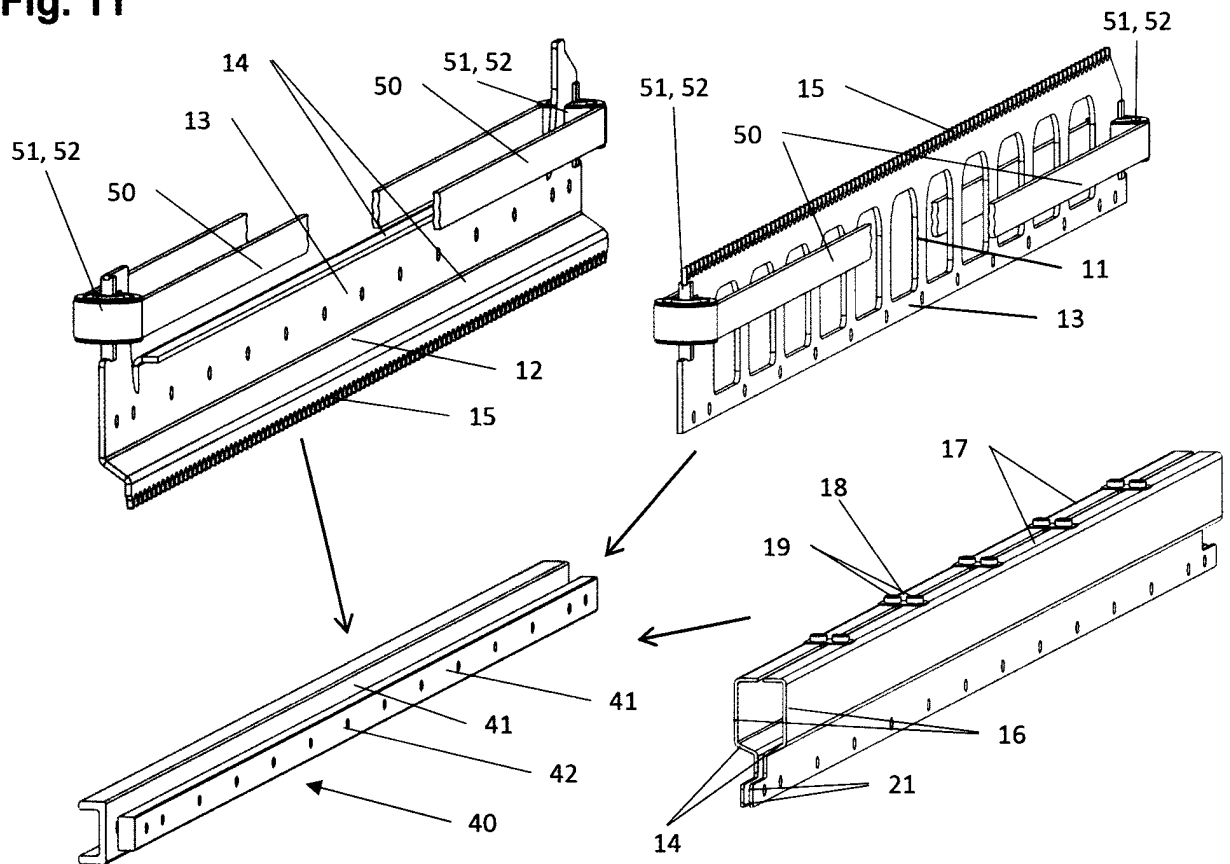
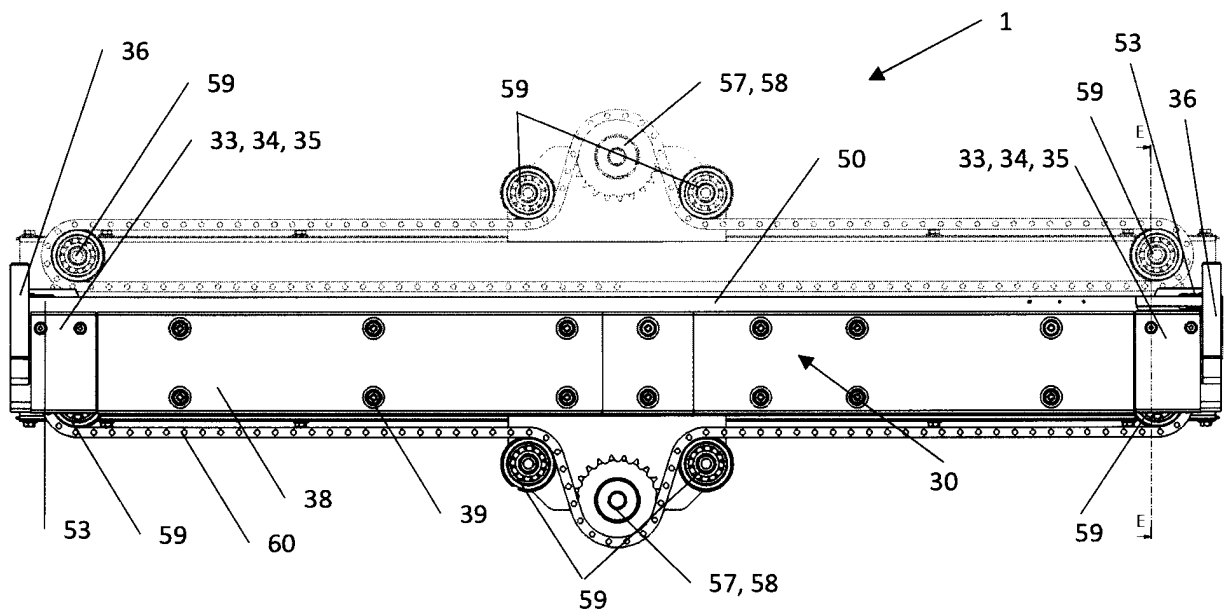


Fig. 12



005718

Fig. 13

