

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50916/2020
(22) Anmeldetag: 23.10.2020
(43) Veröffentlicht am: 15.05.2022

(51) Int. Cl.: **B66F 9/12** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 2017261364 A1
WO 2011120140 A1

(71) Patentanmelder:
AGILOX Systems GmbH
4655 Vorchdorf (AT)

(74) Vertreter:
Felfernig Oliver Dr.
1010 Wien (AT)

(54) **Gabelzinke und Logistikfahrzeug**

(57) Die Erfindung beschreibt eine Gabelzinke (1) für vorzugsweise automatisierte Logistikfahrzeuge (2), umfassend zumindest einen Gabelrücken (3), ein Gabelknie (4) und ein Gabelblatt (5), wobei am Gabelrücken (3) Befestigungselemente (6) zum Befestigen an ein Logistikfahrzeug (2) angeordnet sind. Das Gabelblatt (5) ist zur Bildung eines Hohlraumes (9) aus einer Decklage (10) und Rücklage (11) gebildet, die über Befestigungsmittel (12), insbesondere Schrauben (12a), miteinander verbunden, insbesondere verschraubt sind.

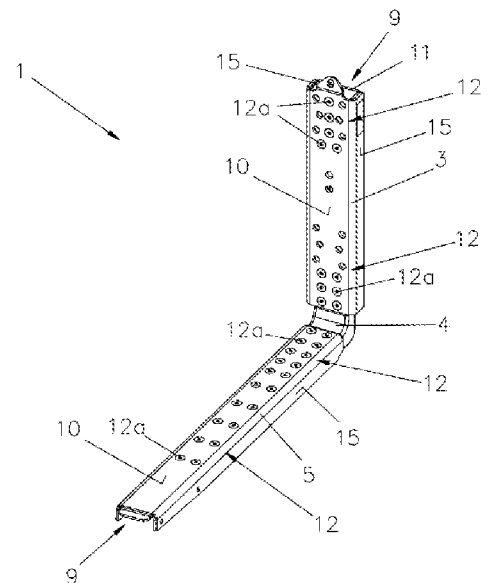


Fig.1

Zusammenfassung:

Die Erfindung beschreibt eine Gabelzinke (1) für vorzugsweise automatisierte Logistikfahrzeuge (2), umfassend zumindest einen Gabelrücken (3), ein Gabelknie (4) und ein Gabelblatt (5), wobei am Gabelrücken (3) Befestigungselemente (6) zum Befestigen an ein Logistikfahrzeug (2) angeordnet sind. Das Gabelblatt (5) ist zur Bildung eines Hohlraumes (9) aus einer Decklage (10) und Rücklage (11) gebildet, die über Befestigungsmittel (12), insbesondere Schrauben (12a), miteinander verbunden, insbesondere verschraubt sind.

Fig. 1

Gabelzinke und Logistikfahrzeug

Die Erfindung betrifft eine Gabelzinke und ein Logistikfahrzeug hierfür, wie es in den Ansprüchen 1 und 13 beschrieben ist.

Üblicherweise werden Gabelzinken aus Vollmaterial gebildet, wobei der Gabelrücken, das Gabelknie und das Gabelblatt aus einem Block geschmiedet wird. Am Gabelrücken sind Befestigungsmittel, insbesondere Ösen und Hacken, befestigt, die vorzugsweise an den Gabelrücken angeschweißt sind. Derartige aus Vollmaterial bestehende Gabelzinken haben den großen Nachteil, dass diese ein sehr hohes Gewicht aufweisen, wodurch ein entsprechend groß dimensioniertes Logistikfahrzeug benötigt wird, damit dieses nicht kippt.

Weiters ist aus der EP 0739854 A1 eine Gabelzinke bekannt, bei der mindestens ein Teil der Gabelzinke, insbesondere der Gabelrücken, das Gabelknie oder das Gabelblatt, aus mehreren einzelnen angrenzenden Schichten bestehen. Die mehreren Schichten sind miteinander verschweißt, um die Form der Gabelzinke zu bilden. Nachteilig ist hierbei, dass aufgrund der hohen Wärmeeinwirkung durch den Schweißprozess es zu Verformungen kommen kann.

Die EP 0 739 854 A1 schlägt vor, eine aus mehreren Schichten gebildete Gabelzinke zu schaffen, die mit geringem Energieaufwand und unter Einsatz universeller Werkzeuge mit den unterschiedlichsten Formen und Abmessungen auch in kleinsten Losgrößen kostengünstig herzustellen ist. Dabei werden leicht herzustellende Scheiben als Teile der Gabeln hergestellt, die durch Befestigungselemente wie Schrauben, Nieten oder Stiften oder durch Verkleben bzw. Verschweißen unverschiebbar miteinander verbunden werden. Damit weisen die durch eine große Anzahl einzelner Scheiben hergestellten Gabeln ein ähnliches Gewicht wie z. B. aus Vollmaterial bestehende, im Schmiedeverfahren hergestellte Gabeln auf.

Weiters ist in der DE 102019102846 A1 eine Gabelzinke, insbesondere für Flurförderzeuge beschrieben, welche an einem von einer Hubeinrichtung geführten Träger befestigt bzw. befestigbar ist. Das Lastaufnahmemittel, welches durch den Gabelrücken und das Gabelknie ausgebildet wird, ist aus mindestens zwei jeweils einen Abstand zueinander aufweisenden Scheiben bzw. Profilen gebildet, die einerseits mit dem Träger in Verbindung stehen und andererseits von zumindest Bereichen einer aus mindestens einem Längs-Hohlprofil bestehenden Gabelblatt umfasst sind, wobei die Längs-Hohlprofil mit den Scheiben fest verbunden sind.

Weiters ist aus der EP 3659961 A1 eine Gabel, insbesondere Gabelblatt, für ein Industriefahrzeug wie einem Gabelstapler und ein Verfahren zu dessen Herstellung bekannt. Die Gabel umfasst einen länglichen Körperabschnitt, eine Gabelspitze und Gabelende, die zur Bildung der Gabel, insbesondere des Gabelblattes, miteinander verbunden, insbesondere verschweißt sind. Der längliche Körperabschnitt kann in beliebiger Länge ausgebildet sein und kann mehrere Hohlkammern aufweisen.

Aus der DE 4315891 C1 ist eine Gabelzinke für Staplerfahrzeuge bekannt, die in etwa L-förmig ausgebildet ist. Um eine solche Gabel herzustellen, die eine schnelle, kostengünstige und präzise Produktion zu geringen Kosten in Produktionsanlagen ermöglicht, wird vorgeschlagen, dass das Gabelblatt und der Gabelrücken aus Profil- oder Stangenabschnitten bestehen, wobei im Gabelblatt eine Verstärkung eingeschweißt ist und eine Gabelspitze aus einem Schmiedeteil am Ende des Gabelblattes angeschweißt ist.

Nachteilig ist bei dem zuvor beschriebenen Stand der Technik, dass die Herstellung der Gabelzinke sehr aufwendig ist und durch die Hohe Wärmeeinwirkung beim Verschweißen der einzelnen Teile es zu einem Verzug kommen kann, der so weit führen kann, dass die Gabelzinke nicht mehr eingesetzt werden kann. Ein weiterer Nachteil liegt darin, dass die Herstellung, insbesondere das Verschweißen der Teile, nur durch entsprechend ausgebildeter Fachkräfte, insbesondere Schweißer, durchgeführt werden kann, was die Herstellungskosten in die Höhe treibt.

Der rasant wachsende Markt von automatisierte Logistikfahrzeugen, insbesondere selbstfahrende Gabelstapler, ändert die Anforderungen an die bis heute üblichen sehr schweren Gabelzinken.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Gabelzinke und ein Logistikfahrzeug hierfür zu schaffen, mit dem einerseits die obgenannten Nachteile vermieden werden und andererseits diese mit geringem Energieaufwand und maximal möglicher Flexibilität in Form und Abmessung in kleinsten Losgrößen herzustellen.

Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gelöst.

Die Gabelzinke ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gabelblatt zur Bildung eines Hohlraumes aus einer Decklage und Rücklage gebildet ist, die über Befestigungsmittel, insbesondere Schrauben, miteinander verbunden, insbesondere verschraubt, sind.

Vorteilhaft ist dadurch, dass damit eine einfache und kostengünstige Herstellung möglich ist, bei der die einzelnen Elemente einfach miteinander verschraubt werden, wozu keinerlei Fachpersonal, wie Schweißer, benötigt wird. Im Weiteren besteht die Anforderung die Gabel im Sinne der fahrzeugtechnischen Energiebilanz, insbesondere bei Gegengewichtsstapler, so leicht als möglich auszuführen und dabei auch Platz für diverse Sensorik zu schaffen. Speziell die zunehmende Verdichtung der Produktionsstätten zur optimalen Ausnutzung der verfügbaren Flächen erfordert, dass das Gewicht über dem Kippunkt so leicht wie möglich gehalten werden muss, um einen möglichst kleinen Gegengewichtsstapler bei gleichzeitig großer Nutzlast einsetzen zu können.

Gleichzeitig kann aufgrund der verwendeten bzw. eingesetzt Befestigungsmittel bzw. Verstärkungselemente auf die Traglast der Gabelzinken Einfluss genommen werden, d.h., dass aufgrund von mehr oder weniger Befestigungsmittel bzw.

Verstärkungselemente eine höhere oder geringere Traglast erzielt wird. Damit ist eine Anpassung an die zu hebende Lasten möglich, was sich auf die Herstellungskosten und auf das Gewicht der Gabelzinke auswirkt.

Darüber hinaus kann ein standardisierter Herstellungsprozess mit gleichbleibend hoher Qualität gewährleistet werden, da für Befestigung der Verschraubung

entsprechende Drehmomenten-Werkzeuge eingesetzt werden können, die jedes Befestigungsmittel mit einem definierten Drehmoment verschraubt.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der modularen Bauweise liegt darin, dass die Decklage und die Rücklage vorzugweise aus dünnwandigen geraden und im Kaltbiegeverfahren umgeformte Blechen hergestellt werden, sodass eine einfache Formanpassung der Gabelzinke möglich ist. Kundenwünsche können somit schnell und einfach umgesetzt werden.

Von Vorteil ist eine Ausbildung, bei der der Gabelrücken ebenfalls durch eine Decklage und eine Rücklage gebildet ist, die über Befestigungsmittel, insbesondere Schrauben, miteinander verbunden, insbesondere verschraubt sind. Dadurch wird wiederum ein Hohlraum zwischen den beiden Elementen geschaffen, wodurch eine erhebliche Gewichtseinsparung bei hoher Traglast erzielt wird und weiters ausreichend Platz für in die Gabelzinke integrierte Elektronik, insbesondere Sensoren verbleibt.

Es ist eine Ausbildung von Vorteil, bei der die Decklage aus einem u-förmig gekanteten Blech und die Rücklage aus einem ebenflächigen gebildet ist. Dadurch wird erreicht, dass für die Herstellung der Gabelzinke nur an einem Teil bzw. Element, nämlich der Decklage, ein Biegeverfahren, insbesondere ein Kaltbiegeverfahren, angewandt werden muss, wodurch Herstellungskosten und Herstellungszeit eingespart wird. Dabei ist es selbstverständlich möglich, dass auch ein umgekehrter Aufbau, also eine ebenflächige Decklage und eine u-förmige Rücklage hergestellt wird, wobei sich dabei als vorteilhaft erwiesen hat, dass der ebenflächige Teil nicht zwischen den gekanteten Seitenteilen der Rücklage positioniert wird, sondern dieser auf den Stirnflächen der Seitenteile aufliegt.

Ebenfalls ist eine Ausbildung von Vorteil, bei der die Decklage und die Rücklage aus einer u-förmig gekanteten Platte, insbesondere Stahlplatte, gebildet ist. Dabei ist es möglich, dass eine der beiden u-förmigen Teile derart ausgebildet sind, dass diese zwischen den gekanteten Seitenteilen des weiteren Elementes angeordnet werden kann oder dass die Decklage und der Rücklage über die Stirnkanten der Seitenteile zusammengefügt werden, wodurch eine geringere Kantenlänge benötigt wird, was die Steifigkeit erhöht.

Vorteilhaft ist eine Ausbildung, bei der im Hohlraum zwischen der Decklage und der Rücklage Verstärkungselemente angeordnet sind. Dadurch kann mit geringem Aufwand und vor allem geringer Gewichtszunahme die Tragkraft bzw. Traglast der Gabelzinke erhöht werden. Weiters kann durch eine Veränderung der Distanzhöhe bzw. Abstandshöhe zwischen Deck- und Rücklage oder durch Veränderung der Blechstärke die Traglast erhöht oder verringert werden. Möglich wird ein derartiger Aufbau durch die modulare Bauweise der Gabelzinke, da vor dem zusammenschrauben der beiden Elemente, also der Decklage und der Rücklage, zuerst die Verstärkungselemente beispielsweise auf der Rücklage entsprechend positioniert werden können und anschließend die Decklage darüber gesetzt und verschraubt werden.

Von Vorteil ist ein Aufbau, bei dem die Verstärkungselemente die Befestigungsmittel aufnehmen. Dadurch wird einerseits erreicht, dass der Hohlraum nur geringfügig verkleinert wird, sodass noch ausreichend Platz für die Sensorik bzw. Elektronik ist und andererseits die Dimensionierung der Befestigungsmittel, insbesondere der Schrauben, verkleinert werden kann, da die Kraft auf die Verstärkungsmittel einwirkt und nicht mehr auf die Befestigungsmittel, die lediglich die Aufgabe haben, die beiden Teile, insbesondere die Decklage und die Rücklage in Position zueinander zu halten.

Es ist aber auch eine Ausbildung von Vorteil, bei dem die Decklage des Gabelrückens und des Gabelblattes Vertiefungen zur Aufnahme der Befestigungsmittel, insbesondere des Schraubenkopfes, zur Bildung einer ebenen Fläche aufweist. Dadurch wird erreicht, dass keinerlei störende Befestigungsmittel über die Oberfläche der Decklage ragen, sodass beim Positionieren der Gabelzinke diese einfach in einen Ladungsträger oder Palette, insbesondere Euro-Palette, eingeschoben werden kann. Damit kann die Decklage beim Aufnehmen der Last bzw. Palette nicht hängen bleiben, da die Oberfläche eben ausgeführt ist.

Von Vorteil ist eine Ausbildung, dass die Decklage des Gabelrückens und des Gabelblatts weitere Bohrungen zu den Befestigungen zusätzlicher Hilfsmittel aufweist. Dadurch ist es beispielsweise möglich, dass einige bzw. alle Bohrungen mit

Gewinde versehen sind, sodass entsprechende Hilfsmittel, wie Ösen oder Ringe, die eine Gewindeelement aufweisen, eingeschraubt werden können. Auch kann dadurch die Gabelzinke einfach an einem Logistikfahrzeug befestigt werden.

Vorteilhaft ist eine Ausbildung, bei der das Gabelknie korrespondierend zum Hohlraum ausgebildet ist und über einen Teilbereich des Hohlraumes des Gabelrückens und des Gabelblattes einschiebbar ist. Dadurch wird erreicht, dass das Gabelknie über eine definierte Länge in den Hohlraum eingeschoben werden kann und mit der Decklage und Rücklage verbunden werden kann, sodass eine L-förmige Gabelzinke für den Einsatz bei Logistikfahrzeugen oder Stapler gebildet werden kann. Damit ist es auch möglich, dass beispielsweise das Gabelblatt nachträglich einfach getauscht werden kann, indem die Befestigungsmittel für die Verbindung des Gabelblattes mit dem Gabelknie gelöst werden, das Gabelblatt vom Gabelknie gezogen wird und ein anders Gabelblatt, beispielsweise mit einer kürzeren Gabellänge, aufgesetzt und verschraubt wird.

Dabei ist vorgesehen, dass die Anordnung der Befestigungsbohrungen für das Gabelknie standardisiert werden. Dabei ist es möglich, dass die Anordnung der Befestigungsbohrungen für den Gabelrücken und das Gabelblatt gleich oder unterschiedlich ausgeführt werden können.

Damit eine Befestigung des Gabelknies am Gabelblatt und/oder Gabelrücken möglich ist, weist das Gabelknie Bohrungen zur Aufnahme der Befestigungsmittel auf. Korrespondierend sind diese Bohrungen an der Decklage und Rücklage des Gabelblattes und des Gabelrückens ausgebildet, sodass die Komponenten zu einer Einheit verbunden werden können. Dabei wird eine L-förmige Gabelzinke mit geringem Gewicht geschaffen, die die schweren Gabelzinken aus dem Stand der Technik bei annähernd gleichbleibender Traglast ersetzen können. Wie schon zuvor erwähnt, ist es durch den modularen Aufbau möglich, unterschiedlichste Gabelzinken für die unterschiedlichen Traglasten einfach und kostengünstig herzustellen.

Von Vorteil ist eine Ausbildung, bei der das Gabelknie ein Gelenk zum Hochklappen des Gabelblattes aufweist, wobei das Gelenk vorzugsweise hydraulisch oder elektrisch ansteuerbar ist. Dadurch ist es möglich, dass bei nicht benötigter

Gabelzinke das Gabelblatt hochgeklappt werden kann, sodass eine platzsparende Bewegung eines Logistikfahrzeuges ermöglicht wird.

Vorteilhaft ist eine Ausbildung, bei der im Hohlraum des Gabelblattes und des Gabelrücken Sensoren, Leitungen und elektronische Steuereinheiten angeordnet sind, die über einen Verbindungsstecker am Gabelrücken mit einem Logistikfahrzeug verbindbar sind. Dadurch kann die Gabelzink an die heutigen Erfordernisse, insbesondere an die Vorgaben der Industrie 4.0, angepasst bzw. ausgerüstet und erweitert werden. Eine nachträgliche Erweiterung ist dabei ebenso möglich, da hier lediglich bestimmte Teile mechanisch nachgearbeitet oder ausgetauscht werden müssen.

Weiters wird die Aufgabe der Erfindung durch ein Logistikfahrzeug insbesondere selbstfahrendes Logistikfahrzeug, umfassend zumindest ein Basisfahrzeug mit einer Hebevorrichtung zum Transport von Lasten vorzugsweise auf einen Ladungsträger oder einer Palette, insbesondere Euro-Palette, gelöst, bei dem an der Hebevorrichtung eine Gabelzinke nach einem der Ansprüche 1 bis 13 befestigt ist.

Die Erfindung wird anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert, wobei die Erfindung nicht auf diese Ausführungsbeispiele beschränkt ist.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Gabelzinke für Logistikfahrzeuge oder Stapler, in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 2 eine Seitenansicht der Gabelzinke, in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 3 eine Schnittdarstellung der Gabelzinke, in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 4 eine Schnittdarstellung durch das Gabelblatt, in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 5 ein anderes Ausführungsbeispiels des Aufbaus der Gabelzinke geschnitten und in vereinfachter, schematischer Darstellung;

- Fig. 6 ein anderes Ausführungsbeispiel des Aufbaus der Gabelzinke geschnitten und in vereinfachter, schematischer Darstellung;
- Fig. 7 eine Ausführungsbeispiel eines Logistikfahrzeuges mit daran montierter Gabelzinke, in vereinfachter, schematischer Darstellung.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlichen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die beschriebene Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Auch können Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen.

In den Fig. 1 bis 7 ist eine Gabelzinke 1 und ein Anwendungsbeispiel an einem Logistikfahrzeug 2 gezeigt.

Derartige Gabelzinken 1 weisen üblicherweise eine L-förmige Ausgestaltung auf und werden in drei unterschiedliche Bereiche, nämlich einen Gabelrücken 3, ein Gabelknie 4 und ein Gabelblatt 5, eingeteilt. Dabei dient der Gabelrücken 3 zur Befestigung an Logistikfahrzeuge oder Stapler, sodass entsprechende Befestigungselemente 6 vorgesehen sind. Am Gabelblatt wird eine zu transportierende Last 7, die vorzugsweise auf einer Palette 8, insbesondere Euro-Palette 8, positioniert ist, aufgenommen, um anschließend vom Logistikfahrzeug 2 oder Stapler zu einen definierten Ablageplatz befördert zu werden.

Damit ist es wesentlich, dass derartige Gabelzinken 1 ein optimales Verhältnis zwischen Eigengewicht und Traglast aufweisen, um einerseits ein geringer dimensioniertes Logistikfahrzeug 2 einzusetzen zu können und andererseits eine höhere Last 7 befördern zu können. Womit ein geringerer Platzbedarf, insbesondere Wendekreis und eine verbesserte Energieeffizienz erreicht wird.

Erfindungsgemäß ist hierzu vorgesehen, dass zumindest das Gabelblatt 5 modular aufgebaut ist, wobei das Gabelblatt 5 zur Bildung eines Hohlraumes 9 aus einer Decklage 10 und Rücklage 11 gebildet ist, die über Befestigungsmittel 12, insbesondere Schrauben 12a, miteinander verbunden, insbesondere verschraubt sind. Vorzugsweise ist zur weiteren Gewichtseinsparung der Gabelrücken 3 ebenfalls modular durch eine Decklage 10 und eine Rücklage, die über Befestigungsmittel 12, insbesondere Schrauben 12a, miteinander verbunden bzw. verschraubt werden, aufgebaut.

Der Gabelrücken 3 und das Gabelblatt 5 werden dabei aus dünnwandigen geraden und vorzugsweise im Kaltbiegeverfahren umgeformte Blechen hergestellt, wobei im vertikalen Gabelblatt 5 und im horizontalen Gabelrücken ein oder mehrere Verstärkungselemente 13, insbesondere Metalldistanzen, die auch aus Metalllegierung bestehen können, angeordnet. Vorzugsweise weisen die Verstärkungselemente Bohrungen auf, durch die die Befestigungsmittel 12, insbesondere Schrauben 12a, verlaufen.

Somit entsteht im Gabelblatt 5 und im Gabelrücken 3 der Hohlraum 9, welcher stark zur Gewichtseinsparung der Gabelzinke 1 beiträgt und Platz für Elektronik u/o Sensorik 14 und Verkabelung bietet. Dabei wird der Spannungsverlauf mit Zug und Druckzonen und der neutralen Faser in der Gabelzinken 1 optimal ausgenutzt. Durch das kompakte Gabelknie 4 wird zudem das Verhältnis von Durchbiegung zu auftretenden Spannungen weiter begünstigt. Dabei wird das kompakte Gabelknie 4 vorzugsweise aus hochfestem Vergütungsguss inklusive nachträglicher mechanischer Bearbeitung oder auch aus einem Walzstahlteil inklusive mechanischer Nachbearbeitung geschnitten, hergestellt. Als Schneidprozess kann dabei ein Plasma-, Laser- oder Wasserstrahl-Prozess eingesetzt werden. Alternativ kann auch aus bisher bekannten und üblichen Fertigungsmöglichkeiten hergestellt werden und anschließend mit dem Gabelrücken und dem Gabelblatt über die Befestigungsmittel 12, insbesondere einer Schraubverbindungen, miteinander verbunden. Das heißt, dass die Einzelbleche, also die Decklage 10 und die Rücklage 11, für das Gabelblatt 5 und den Gabelrücken 3, mit dem Gabelknie 4 über die Befestigungsmittel 12 miteinander verbunden, wozu zuvor entsprechende Bohrungen am Gabelknie 4 hergestellt werden. Es ist aber auch ein Herstellungsverfahren

möglich, bei dem zuerst die Decklagen 10 und Rücklagen 11 unter Verwendung der Verstärkungselemente miteinander leicht verschraubt werden und anschließend das Gabelknie in den Hohlraum 9 eingesteckt und mit den Befestigungsmittel 12 verschraubt, worauf alle Befestigungsmittel 12 mit vorgegebenem Drehmoment festgeschraubt.

Bevorzugt sind die Verstärkungselemente 13, insbesondere die darin angeordnete Bohrung, mit einem Gewinde ausgestattet ist, sodass die Befestigungsmittel 12, insbesondere die Schrauben 12a, direkt mit den Verstärkungselementen 13 verschraubt werden, wie dies aus Fig. 3 ersichtlich ist. Dadurch ist es einfach möglich, dass beispielsweise die Verstärkungselemente 13 über die Befestigungsmittel 12 mit der Rücklage 11 verbunden werden, worauf anschließend nur noch die Decklage 10 aufgelegt werden muss und diese mit den Verstärkungselementen 13 über Befestigungsmittel 12 verschraubt werden. Hierzu weisen die Decklage 10 als auch die Rücklage sogenannte Senkbohrungen auf, in die der Kopf, insbesondere Schraubenkopf, der Befestigungsmittel 12 aufgenommen, sodass keine störenden Teile über die Oberfläche der Decklage 10 oder Rücklage 11 ragen. Ebenso ist es möglich, dass in den Bohrungen im Gabelknie 4 entsprechend zu den Befestigungsmittel 12 korrespondierende Gewinde vorgesehen sind, sodass die Befestigung der Decklage 10 und der Rücklage 11 unabhängig voneinander direkt am Gabelknie 4 erfolgt.

Bei der Dimensionierung der Gabelzinke 1 ist es möglich, dass das Gabelknie 4, des Gabelblattes 5 und der Gabelrücken 3 auf die jeweils lokal auftretende maximale Spannungsamplitude ausgelegt werden können und erlauben somit unterschiedliche Blechmaterialien und Materialstärken optimiert auf die jeweilige Traglast zu verwenden, ohne dabei auf die Schweißbarkeit der Materialien Rücksicht zu nehmen, d.h., dass die Decklage 10 und die Rücklage 11 als auch das Gabelknie 4 aus unterschiedlichen Materialien gebildet werden, wobei dabei eine Materialzusammenstellung verwendet werden kann, die nicht verschweißbar sein muss, da die Gabelzinke 1 vollständig ohne Schweißverbindungen aufgebaut wird.

Von Vorteil ist es, wenn bei Verschleiß beanspruchten Anwendungen das Gabelblatt 5, insbesondere die Decklage 10 des Gabelblattes 5, aus Verschleiß

unempfindlichen Blechen gebildet wird. Dabei ist es möglich, dass die Einzelteile, insbesondere die Verschleißteile, im Reparaturfall einfach und kostengünstig ausgetauscht werden kann. Durch den vollständigen Verzicht auf Schweißnähte werden alle Verbindungen als Schraubverbindungen ausgeführt, wodurch beliebige Materialkombinationen verwendet werden können. Dadurch erspart man sich einerseits einen aufwendigen Fertigungsschritt und andererseits erfolgt dadurch keine Einbringung von zusätzlicher Wärme, sodass keine Gefügeveränderung an dem Gabelmaterial stattfinden kann und eine nachträgliche Wärmebehandlung nötig ist. Ein weiterer großer Vorteil besteht durch den Wegfall von Schweißnähten, dass kein Wärmetechnischer Verzug mehr stattfinden kann und somit ein nachträgliches Richten der Gabelzinken 1 entfallen kann.

Grundsätzlich wird also das Gabelblatt 5 und/oder der Gabelrücken 3 derart aufgebaut, dass zumindest ein Element, insbesondere die Decklage 10, U-förmig ausgeführt ist, wobei die Seitenteile 15 über ein Biegeverfahren hergestellt werden, wie dies besser aus Fig. 4 ersichtlich ist. Daraus ist ersichtlich, dass die Rücklage 11 zwischen den Seitenteilen 15 aufgenommen wird, wobei zwischen der Decklage 10 und der Rücklage der Hohlraum 9 gebildet wird. Selbstverständlich ist es möglich, dass die Rücklage an den Stirnflächen der Seitenteile 15 aufliegen, wodurch wiederum der Hohlraum 9 gebildet wird.

Damit die Traglast der Gabelzinke 5 und/oder des Gabelrückens 3 zu erhöhen, sind zwischen der Decklage 10 und der Rücklage 11 Verstärkungselemente 13 angeordnet, sodass beim Einwirken der Last auf die Decklage 10 diese nicht in Richtung der Rücklage 11 gedrückt, insbesondere verformt, werden kann. Die Verstärkungselemente 13 sind vorzugsweise mit einer Bohrung versehen, die derart ausgebildet ist, dass die Befestigungsmittel 12 darin aufgenommen werden können, d.h., dass die Befestigungsmittel 12 durch die Verstärkungselemente 13 laufen, wodurch eine platzsparende Anordnung erzielt wird, sodass ausreichend Platz für die Elektronik u/o Sensorik 14 im Hohlraum 9 bleibt. Der Einsatz von Verstärkungselemente 13 hat den Vorteil, dass diese derart verteilt über die Fläche der Decklage 10 bzw. Rücklage 11 angeordnet werden, um die höchstmögliche Traglast bei geringstem Gewicht der Gabelzinke 1 zu erreichen.

Selbstverständlich ist auch eine andere modulare Bauweise möglich, bei der die Decklage 10 und die Rücklage 11 des Gabelblattes 5 und/oder des Gabelrückens 3 eine U-förmige Ausbildung aufweisen, wie dies in den Figuren 5 und 6 dargestellt ist. Hierbei sind in Fig. 5 die beiden Elemente, also die Decklage 10 und die Rücklage 11, derart ausgebildet, dass ein Teil, vorzugsweise die Rücklage 11 zwischen den Seitenteilen 15 der Decklage 10 eingesetzt werden und zur Erhöhung der Traglast wiederum Verstärkungselemente 13 mit im Zentrum verlaufende Befestigungsmittel 12 verwendet werden. Dabei ist es auch möglich, dass die Decklage 10 und die Rücklage 11 auch über die Seitenteile 15, die aufgrund eines Biegeverfahrens hergestellt werden, miteinander über Befestigungsmittel 12 verbunden, insbesondere verschraubt werden.

Bei der Ausbildung in Fig. 6 hingegen, sind die Decklage 10 und die Rücklage 11 in ihrer Breite gleich ausgebildet, sodass die Stirnflächen der Seitenteile 15 der Decklage 10 und der Rücklage 11 aufeinander liegen, wobei vorzugsweise wiederum im Hohlraum 9 die Verstärkungselemente 13 mit darin verlaufende Befestigungsmittel 12 eingesetzt werden, um die Traglast zu erhöhen.

Weiters ist in Fig. 7 ein Anwendungsbeispiel der Gabelzinke 1 an einem Logistikfahrzeug 2 gezeigt, welches allerdings nur schematisch dargestellt ist, da sämtliche am Markt verfügbare Logistikfahrzeuge 2 und/oder Stapler für die erfindungsgemäße Gabelzinke 1 eingesetzt werden kann.

Dabei ist ersichtlich, dass am Gabelrücken 3, insbesondere an der Rücklage 11 des Gabelrückens 3, ein oder mehrere Befestigungselemente 6 angeordnet sind. Diese Befestigungselemente 6 können dabei in dafür vorgesehene Bohrungen in der Rücklage 11 eingesetzt werden, wozu hierzu vorzugsweise Bohrungen mit einem Gewinde vorgesehen sind, sodass die Befestigungselemente, beispielsweise Hacken oder Ösen, eingeschraubt werden können. Der Vollständigkeit halber wird erwähnt, dass selbstverständlich die unterschiedlichsten Systeme aus dem Stand der Technik zum Befestigen einer Gabelzinke 1 an einem Logistikfahrzeug 2 verwendet und befestigt werden können, wobei hierzu entsprechende Befestigungspunkte bzw. Bohrungen oder auch Adapterplatten vorgesehen sind.

Durch den speziellen modularen Aufbau der Gabelzinke 1 ist es nunmehr einfach möglich, dass in dem Gabelrücken 3 als auch im Gabelblatte 5 Elektronik u/o Sensoren 14 angeordnet werden, wozu der Kabelbaum 16 im Hohlraum 9 verlegt werden kann. Für die Sensoren 14 können in den Decklagen 10 und/oder Rücklagen 11 entsprechende Ausnehmungen vorgesehen sein. Dabei können beispielsweise Gewichtssensoren in der Decklage 10 des Gabelblattes 5 angeordnet werden, die die Traglast ermittelt und beispielsweise in einer Datenbank in der Elektronik bzw. einer Steuereinheit 17 im Logistikfahrzeug 2 speichert, sodass jederzeit Analysen über die beförderten Lasten 7 erstellt werden können.

Der Vollständigkeitshalber wird erwähnt, dass das Gabelknie 4 ein Gelenk (nicht dargestellt) aufweisen kann, wodurch das Gabelblatt 5, wenn dieses nicht gerade eine Last 7 befördern muss, hochgeklappt wird. Darüber hinaus ist es möglich, da der horizontale und vertikale Bereich mittels Bleche realisiert wird, dass auch Laschen kostengünstig mitgefertigt werden, welche als Hebe- und Montagehilfe für die Gabelzinken 1 genutzt werden können. Weiters ist es möglich, dass das kompakte Gabelknie vorwiegend aus einem prozessüberwachtem und dauerfesten Vergütungsstahlguss gefertigt wird, sodass durch das Fertigungsverfahren eine spannungsoptimierte Geometrie mit relevanten Kabeldurchführungen und Auslässen hergestellt werden kann. Durch das Fertigen des Gabelknies als eigenes Bauteil besteht ein weiterer Vorteil darin, dass alle anderen Komponenten nicht mehr thermisch belastet werden, wie dies beim Schmieden oder Stauch-Schmiedeverfahren aus dem Stand der Technik der Fall ist. Weiters ist zu erwähnen, dass an dem dargestellten modularen Gabelblatt 3 auf der gegenüberliegenden Seiten zum Befestigten Gabelknie 4 eine Gabelspitze 18 oder andere Endestücke befestigt werden können.

Man kann also sagen, dass die erfindungsgemäße Gabelzinke 1 derart aufgebaut ist, dass ein kompaktes Gabelknie 4, welches vorwiegend aus hochfestem Vergütungsguss inklusive nachträglicher mechanischen Bearbeitung oder auch als aus einem Walzstahlteil geschnitten (Plasma, Laser oder Wasserstrahl) inklusive mechanischer Nachbearbeitung besteht, mit dem Gabelrücken 3 und dem Gabelblatt 4 über Schraubverbindungen 12 miteinander verbunden werden, sodass eine Fertigung gänzlich ohne Schweißnähte möglich ist. Selbstverständlich können

zusätzliche Hilfsmittel 19, wie Ösen, Laschen, usw., die nicht über eine Schraubverbindung 12 befestigt werden kann, auch an die Gabelzinke 1 angeschweißt werden.

Weiters wird erwähnt, dass nicht in allen Bohrungen der Decklage 10 und/oder Rücklage 11 ein Befestigungsmittel 12 angeordnet ist, sondern dass je nach benötigter Traglast entsprechende Verstärkungselemente 13, mit der die Decklage 10 und die Rücklage 11 verschraubt werden, angeordnet werden. Somit kann ein standardisierter Zuschnitt bzw. eine standardisierte Fertigung für verschiedenste Gabelzinken 1 mit unterschiedlichen Traglasten geschaffen werden.

Weiters ist in Fig. 7 ein Anwendungsbeispiel der erfindungsgemäßen Gabelzinke 1 gezeigt, bei der eine Basisfahrzeug 20 mit einer Hebevorrichtung 21 zum Transport von Lasten 7 vorzugsweise auf einem Ladeträger oder Palette, insbesondere Euro-Palette 8, dargestellt ist, wobei an der Hebevorrichtung 21 die erfindungsgemäße Gabelzinke 1, wie zuvor beschrieben, montiert ist.

Der Ordnung halber wird darauf hingewiesen, dass die Erfindung nicht auf die dargestellten Ausführungsvarianten beschränkt ist, sondern auch weitere Ausbildungen beinhalten kann. Insbesondere können die Ausführungsvarianten oder einzelne Merkmale der Ausführungsvarianten auch untereinander kombiniert werden.

Patentansprüche:

1. Gabelzinke (1) für vorzugsweise automatisierte Logistikfahrzeuge (2), umfassend zumindest einen Gabelrücken (3), ein Gabelknie (4) und ein Gabelblatt (5), wobei am Gabelrücken (3) Befestigungselemente (6) zum Befestigen an ein Logistikfahrzeug (2) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gabelblatt (5) zur Bildung eines Hohlraumes (9) aus einer Decklage (10) und Rücklage (11) gebildet ist, die über Befestigungsmittel (12), insbesondere Schrauben (12a), miteinander verbunden, insbesondere verschraubt sind.
2. Gabelzinke (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gabelrücken (3) ebenfalls durch eine Decklage (10) und eine Rücklage (11) gebildet ist, die über Befestigungsmittel (12), insbesondere Schrauben (12a), miteinander verbunden, insbesondere verschraubt sind.
3. Gabelzinke (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Decklage (10) aus einem u-förmig gekanteten Blech und die Rücklage (11) aus einem ebenflächigen gebildet ist.
4. Gabelzinke (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Decklage (10) und die Rücklage (11) aus einer u-förmig gekanteten Platte, insbesondere Stahlplatte, gebildet ist.
5. Gabelzinke (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Hohlraum (9) zwischen der Decklage (10) und der Rücklage (11) Verstärkungselemente (13) angeordnet sind.
6. Gabelzinke (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungselemente (13) die Befestigungsmittel (12) aufnehmen.

7. Gabelzinke (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Decklage (10) des Gabelrückens (3) und des Gabelblattes (5) Vertiefungen zur Aufnahme der Befestigungsmittel (12), insbesondere des Schraubenkopfes, zur Bildung einer ebenen Fläche aufweist.
8. Gabelzinke (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Decklage (10) des Gabelrückens (3) und des Gabelblatts (5) weitere Bohrungen zum Befestigen zusätzlicher Hilfsmittel (18) aufweist.
9. Gabelzinke (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gabelknie (4) korrespondierend zum Hohlraum (9) ausgebildet ist und über einen Teilbereich des Hohlraumes (9) des Gabelrückens (3) und des Gabelblattes (5) einschiebbar ist.
10. Gabelzinke (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gabelknie (4) Bohrungen zur Aufnahme der Befestigungsmittel (12) aufweist.
11. Gabelzinke (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gabelknie (4) ein Gelenk zum Hochklappen des Gabelblattes (5) aufweist, wobei das Gelenk vorzugsweise hydraulisch oder elektrisch ansteuerbar ist.
12. Gabelzinke (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Hohlraum (9) des Gabelblattes (5) und des Gabelrückens (3) Sensoren (14), Leitungen (16) und elektronische Steuereinheiten (17) angeordnet sind, die vorzugsweise über einen Verbindungsstecker am Gabelrücken (3) mit einem Logistikfahrzeug (2) verbindbar sind.
13. Logistikfahrzeug (2), umfassend zumindest eine Basisfahrzeug (20) mit einer Hebevorrichtung (21) zum Transport von Lasten (7) vorzugsweise auf einen Ladungsträger (8) oder einer Palette (8), insbesondere Euro-Palette

(8), dadurch gekennzeichnet, dass an der Hebevorrichtung (21) eine Gabelzinke (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 befestigt ist.

AGILOX Systems GmbH

vertreten durch

Felfernig und Graschitz Rechtsanwälte GmbH
Dr. Oliver Graschitz

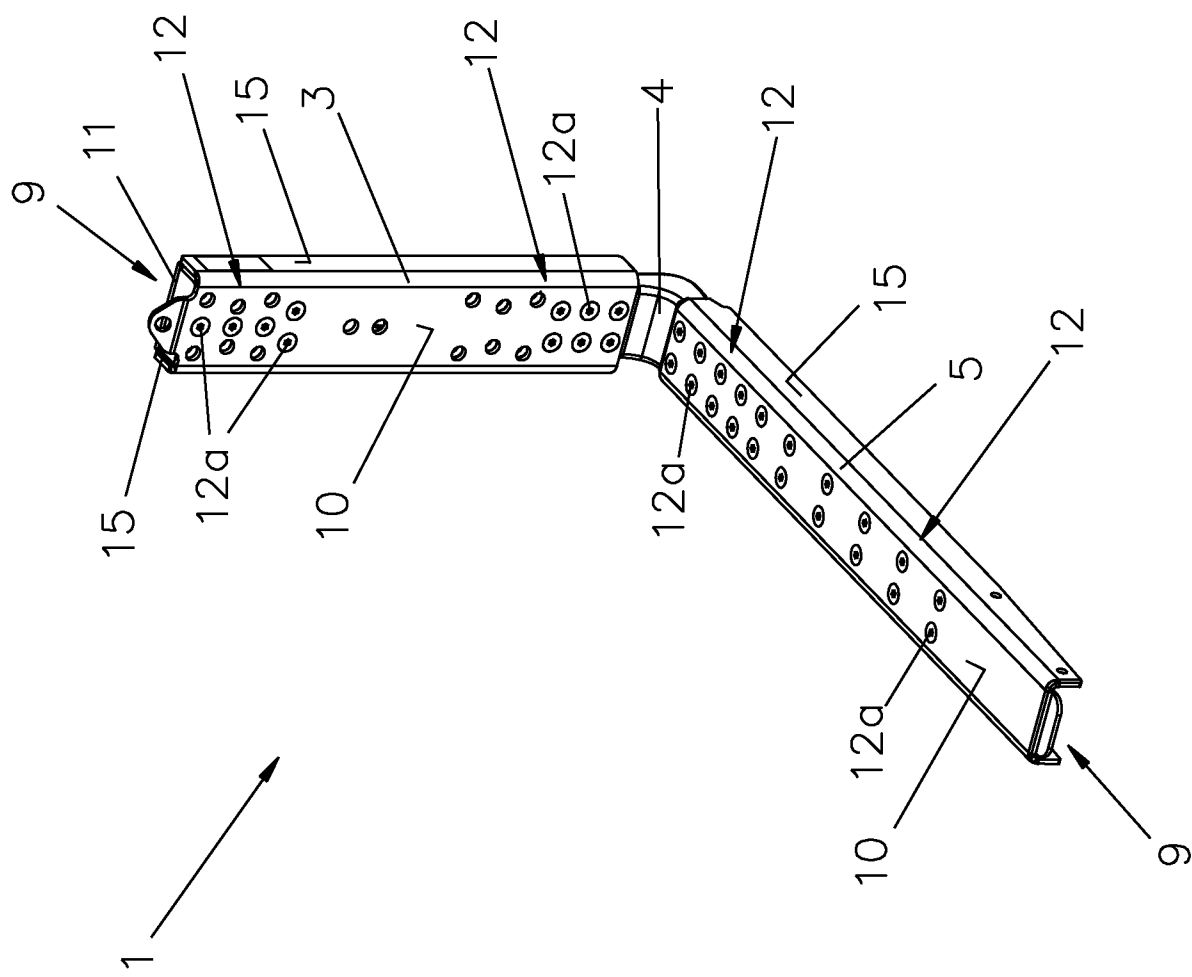


Fig.1

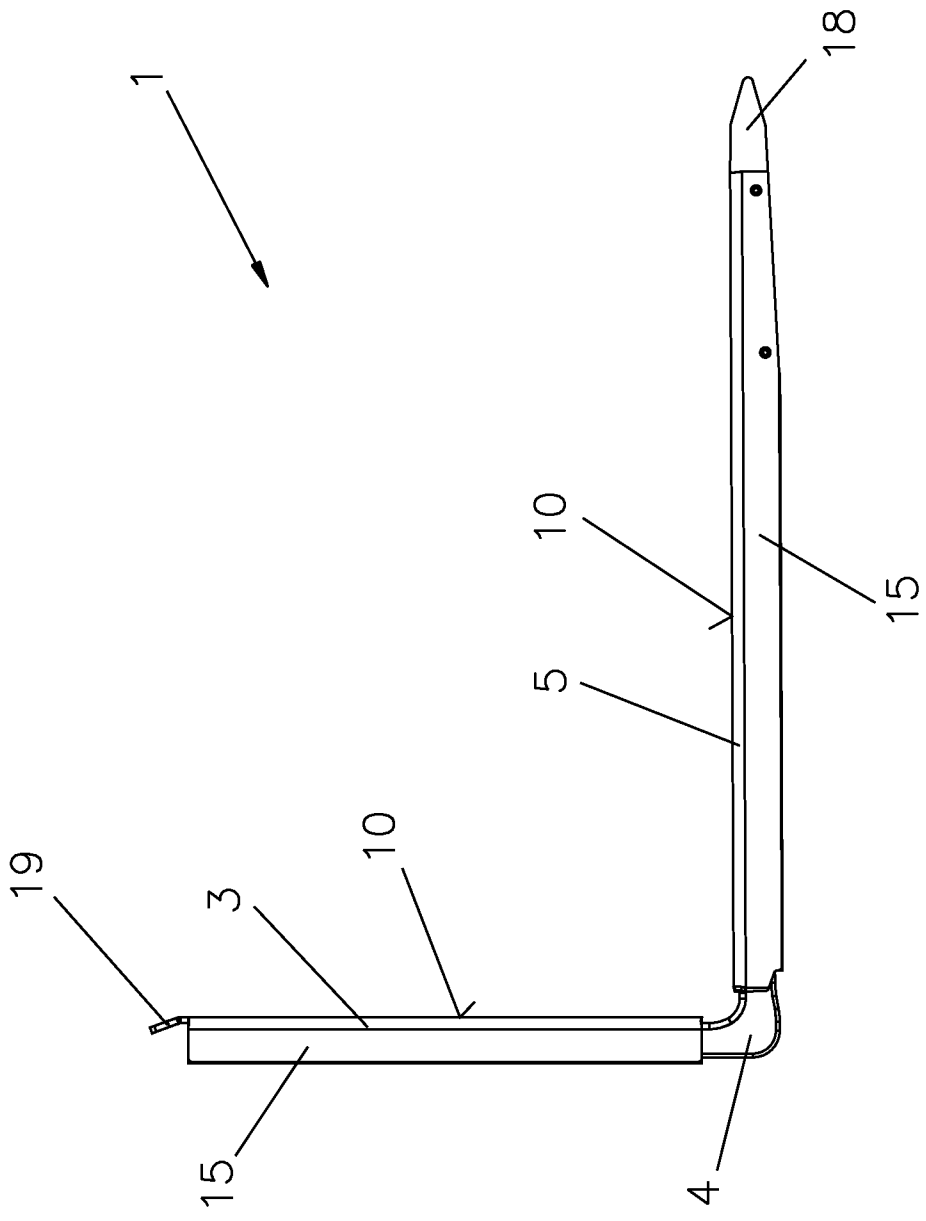


Fig. 2

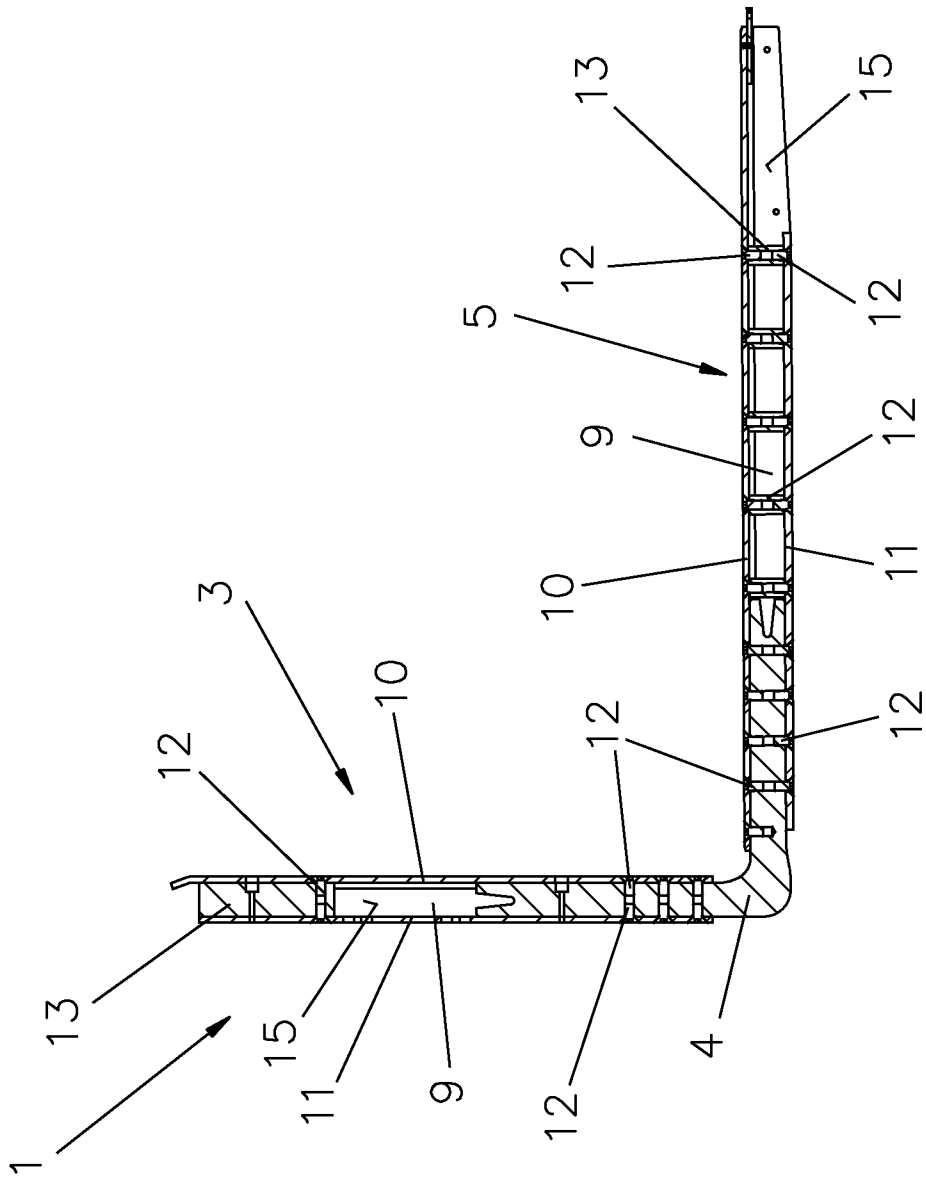


Fig.3

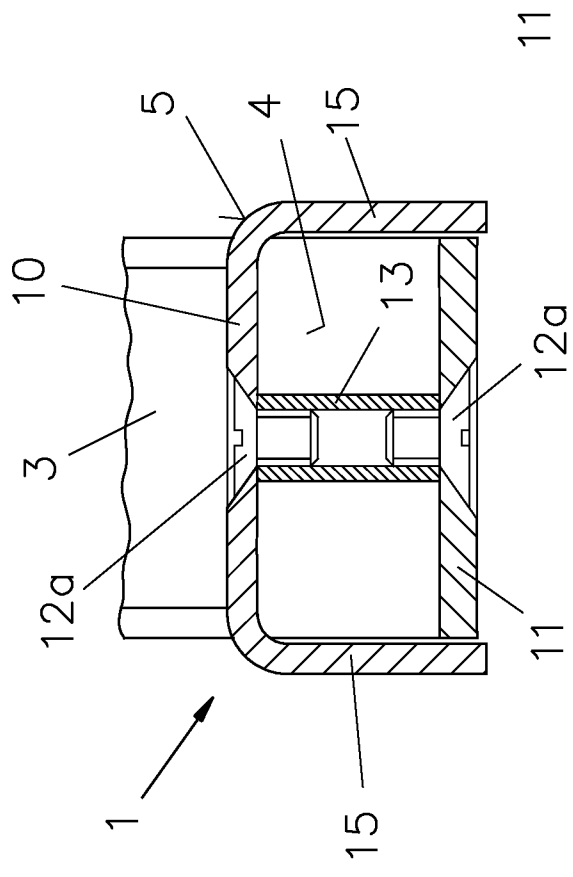


Fig.4

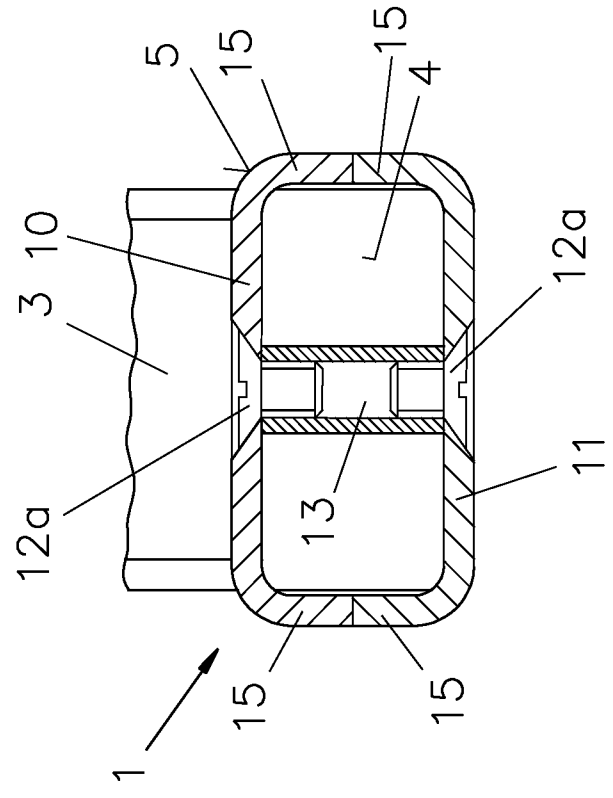


Fig.6

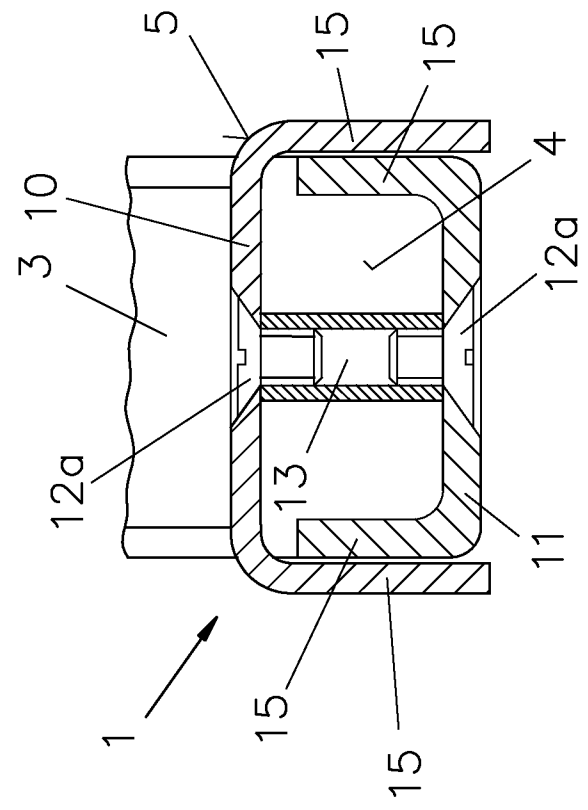


Fig.5

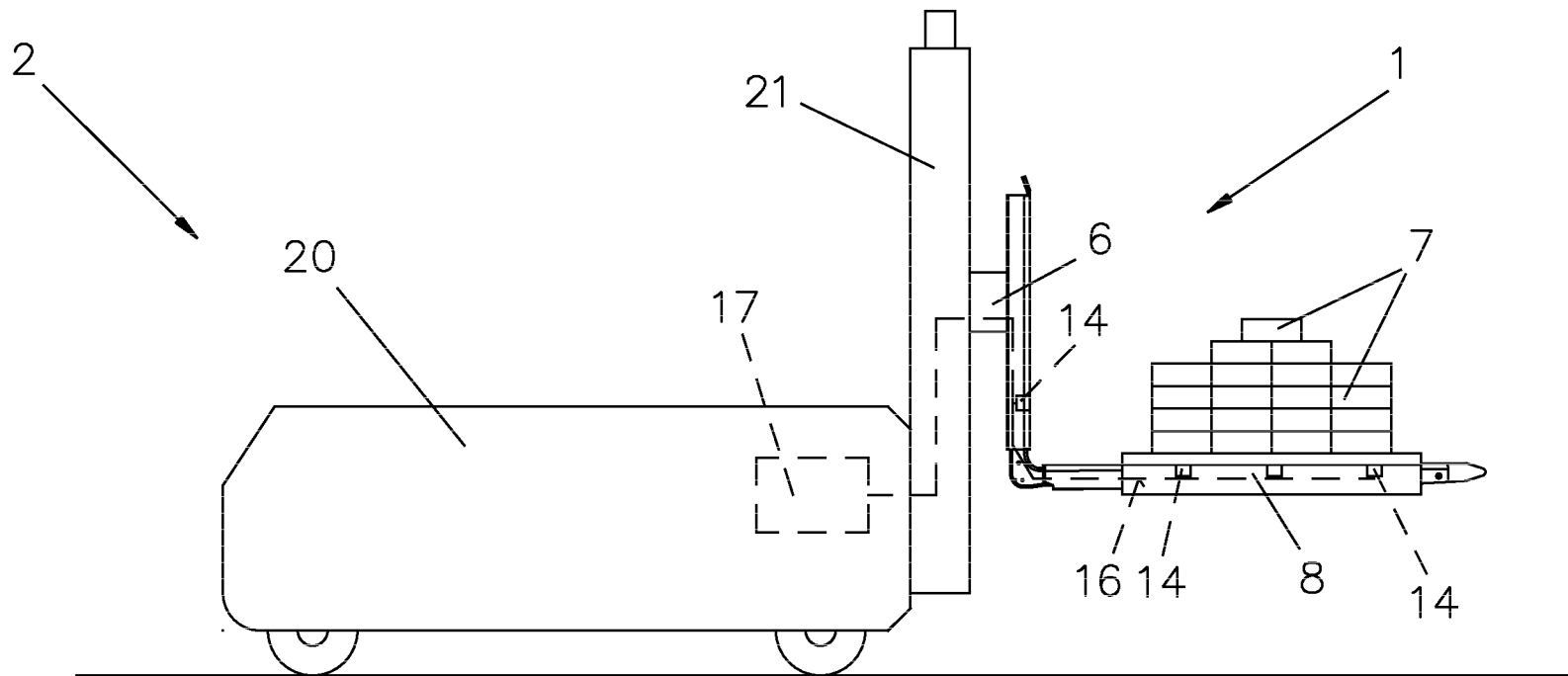


Fig.7

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: B66F 9/12 (2006.01)				
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: B66F 9/12 (2013.01)				
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): B66F				
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI, Volltextdatenbanken				
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 23.10.2020 eingereichten Ansprüchen 1-13 erstellt.				
Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch		
X	US 2017261364 A1 (LIANG et al.) 14. September 2017 (14.09.2017) Zusammenfassung, Fig. 1	1, 3, 5, 6, 7, 9, 12, 13		
A	WO 2011120140 A1 (WEIGH POINT INC) 06. Oktober 2011 (06.10.2011) Zusammenfassung, Fig. 1	1, 4, 11		
Datum der Beendigung der Recherche: 29.07.2021		Seite 1 von 1		
		Prüfer(in): KUTZENBERGER Thomas		
^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „älteres Recht“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist. </td> </tr> </table>			X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.
X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein „ älteres Recht “ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.			

Patentansprüche:

1. Gabelzinke (1) für vorzugsweise automatisierte Logistikfahrzeuge (2), umfassend zumindest einen Gabelrücken (3), ein Gabelknie (4) und ein Gabelblatt (5), wobei am Gabelrücken (3) Befestigungselemente (6) zum Befestigen an ein Logistikfahrzeug (2) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gabelblatt (5) aus einer Decklage (10) und Rücklage (11) gebildet ist, die über Befestigungsmittel (12), insbesondere Schrauben (12a), miteinander verbunden, insbesondere verschraubt sind und ein Hohlraum (9) zwischen der Decklage (10) und der Rücklage (11) des Gabelblattes (5) ausgebildet ist, wobei der Gabelrücken (3) ebenfalls durch eine Decklage (10) und eine Rücklage (11) gebildet ist, die über Befestigungsmittel (12), insbesondere Schrauben (12a), miteinander verbunden, insbesondere verschraubt sind.
2. Gabelzinke (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Decklage (10) aus einem u-förmig gekanteten Blech und die Rücklage (11) aus einem ebenflächigen gebildet ist.
3. Gabelzinke (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Decklage (10) und die Rücklage (11) aus einer u-förmig gekanteten Platte, insbesondere Stahlplatte, gebildet ist.
4. Gabelzinke (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Hohlraum (9) zwischen der Decklage (10) und der Rücklage (11) Verstärkungselemente (13) angeordnet sind.
5. Gabelzinke (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungselemente (13) die Befestigungsmittel (12) aufnehmen.

6. Gabelzinke (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Decklage (10) des Gabelrückens (3) und des Gabelblattes (5) Vertiefungen zur Aufnahme der Befestigungsmittel (12), insbesondere des Schraubenkopfes, zur Bildung einer ebenen Fläche aufweist.
7. Gabelzinke (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Decklage (10) des Gabelrückens (3) und des Gabelblatts (5) weitere Bohrungen zum Befestigen zusätzlicher Hilfsmittel (18) aufweist.
8. Gabelzinke (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gabelknie (4) über einen Teilbereich des Hohlraumes (9) des Gabelrückens (3) und des Gabelblattes (5) einschiebbar ist.
9. Gabelzinke (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gabelknie (4) Bohrungen zur Aufnahme der Befestigungsmittel (12) aufweist.
10. Gabelzinke (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gabelknie (4) ein Gelenk zum Hochklappen des Gabelblattes (5) aufweist, wobei das Gelenk vorzugsweise hydraulisch oder elektrisch ansteuerbar ist.
11. Gabelzinke (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Hohlraum (9) des Gabelblattes (5) und des Gabelrückens (3) Sensoren (14), Leitungen (16) und elektronische Steuereinheiten (17) angeordnet sind, die vorzugsweise über einen Verbindungsstecker am Gabelrücken (3) mit einem Logistikfahrzeug (2) verbindbar sind.
12. Logistikfahrzeug (2), umfassend zumindest ein Basisfahrzeug (20) mit einer Hebevorrichtung (21) zum Transport von Lasten (7) vorzugsweise auf einen Ladungsträger (8) oder einer Palette (8), insbesondere Euro-Palette (8),

dadurch gekennzeichnet, dass an der Hebevorrichtung (21) eine Gabelzinke (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 befestigt ist.