



(22) Date de dépôt/Filing Date: 2009/10/27

(41) Mise à la disp. pub./Open to Public Insp.: 2011/04/27

(51) Cl.Int./Int.Cl. *A01B 63/118* (2006.01),
A01B 59/06 (2006.01), *A01B 63/108* (2006.01),
B60D 1/173 (2006.01), *B60D 1/42* (2006.01),
E01H 5/09 (2006.01)

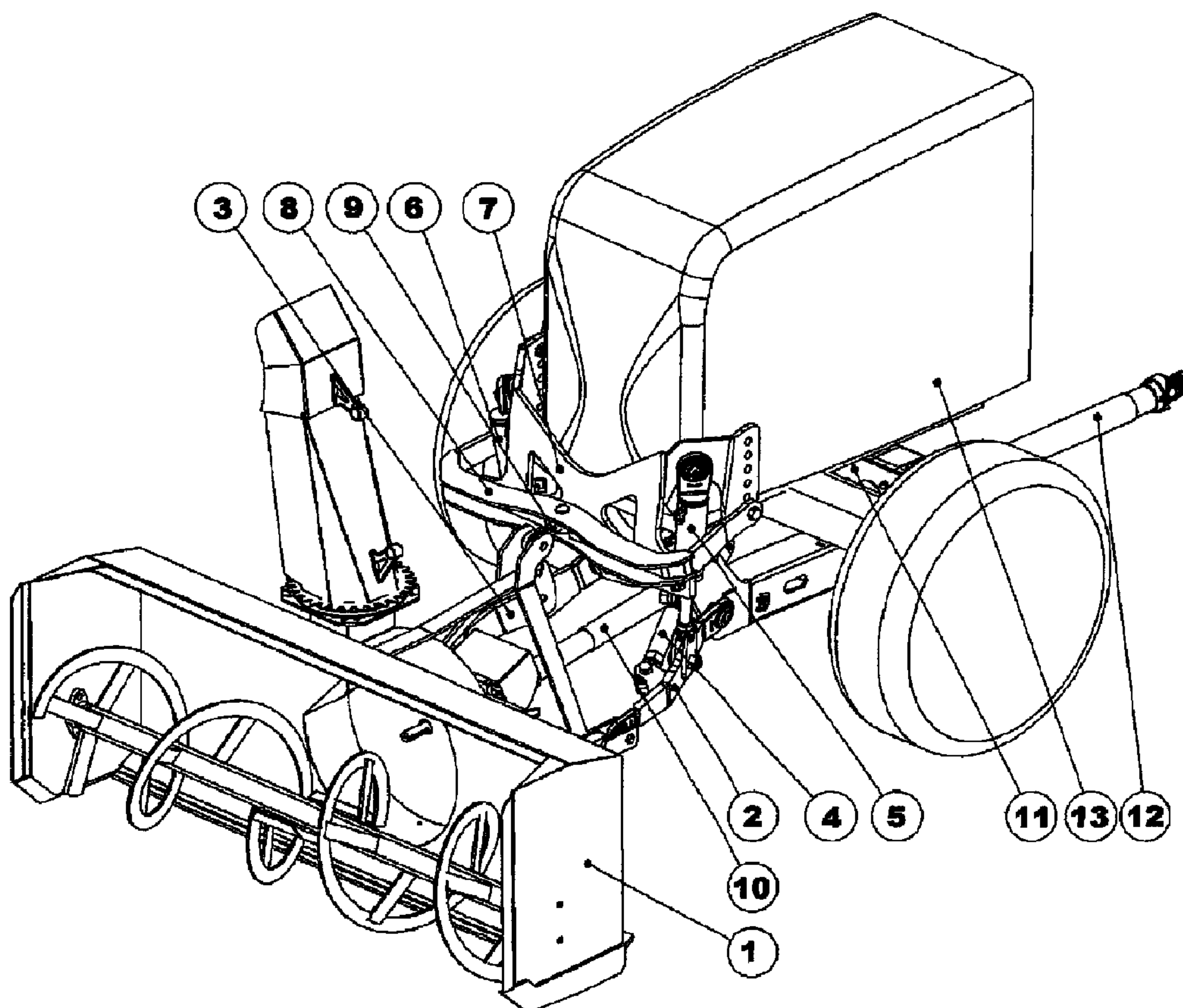
(71) Demandeur/Applicant:
LES MACHINERIES PRONOVOST INC., CA

(72) Inventeurs/Inventors:
DALOIS, JEROME, CA;
CHAMPAGNE, CHRISTIAN, CA;
PRONOVOST, REJEAN, CA

(74) Agent: ROBIC

(54) Titre : SYSTEME DE RELEVAGE AVANT, VEHICULE POURVU D'UN TEL SYSTEME, KIT POUR L'ASSEMBLER,
ET METHODES D'ASSEMBLAGE ET D'OPERATION CORRESPONDANTES

(54) Title: FRONT LIFT SYSTEM, VEHICLE FITTED WITH SUCH SYSTEM, KIT FOR ASSEMBLING IT, AND
ASSOCIATED METHODS OF ASSEMBLY AND OPERATION



**SYSTÈME DE RELEVAGE AVANT, VÉHICULE POURVU D'UN TEL
SYSTÈME, KIT POUR L'ASSEMBLER, ET MÉTHODES D'ASSEMBLAGE ET
D'OPÉRATION CORRESPONDANTES**

5 Domaine de l'invention:

La présente invention concerne un système de relevage avant. Plus particulièrement, la présente invention concerne un système de relevage avant, un véhicule pourvu d'un tel système, ainsi qu'un kit destiné à l'assembler, et une
10 méthode d'assemblage et/ou d'opération correspondantes.

Description de l'art antérieur:

Les systèmes de relevage avant utilisés pour un véhicule, tel qu'un
15 tracteur par exemple, ou avec des composantes ou accessoires complémentaires telles que des souffleuses, sont bien connus dans l'art. Également connus dans l'art sont les différents désavantages et inconvénients associés à de tels systèmes conventionnels, notamment le fait qu'ils ne peuvent être utilisés de façon facile, efficace et/ou versatile pour différentes applications.

20

En effet, les systèmes existants présentent un des problèmes suivants: soit ils placent l'accessoire trop éloigné au devant du tracteur, soit ils ne permettent pas d'utiliser un accessoire standard ou bien font en sorte qu'une modification de l'accessoire est nécessaire pour être compatible avec le relevage
25 avant, soit ne permettent pas de soulever et de creuser suffisamment avec l'accessoire, soit ne permettent pas d'utiliser le même accessoire sur des tracteurs ayant une prise de force tournant en sens horaire ou antihoraire, soit ne permettent pas un angle viable des joints universels pour transmettre la puissance à l'accessoire ou soit ne permettent pas une oscillation latérale de
30 l'accessoire.

Par conséquent, et au vu de ce qui précède, il serait donc très utile de pouvoir fournir un système, véhicule et/ou méthode correspondante, qui grâce à sa conception et ses composantes, pourrait offrir des solutions aux problèmes de l'art antérieur susmentionnés.

5

Sommaire de l'invention:

Un objet de la présente invention est de fournir un dispositif, qui grâce à sa conception et ses composantes, satisfait certains des besoins susmentionnés et est donc une amélioration par rapport à d'autres dispositifs et/ou méthodes connexes connus dans l'art antérieur.

10

Selon la présente invention, l'objet susmentionné est atteint, tel que sera mieux compris, avec un système de relevage avant tel que celui brièvement décrit dans la présente, et tel que celui exemplifié dans les figures ci-jointes.

15

Selon un autre aspect de la présente invention, celle-ci vise également un véhicule (ex. tracteur, etc.) pourvu du système de relevage avant susmentionné. Ce véhicule peut être pourvu d'une composante complémentaire, telle qu'une souffleuse, gratte à neige, balais, tondeuse, contrepoids, etc.

20

Selon un autre aspect de la présente invention, celle-ci vise également une méthode d'opération du système de relevage avant et/ou du véhicule susmentionnés.

25

Selon un autre aspect de la présente invention, celle-ci vise également un kit avec des composantes destinées à être montées pour assembler le système de relevage avant et/ou le véhicule susmentionnés.

Selon un autre aspect de la présente invention, celle-ci vise également un jeu de composantes pour interchanger avec certaines composantes du kit susmentionné.

5 Selon un autre aspect de la présente invention, celle-ci vise également une méthode d'assemblage de composantes du kit et/ou du jeu susmentionnés.

 Selon un autre aspect de la présente invention, celle-ci vise également une méthode de fabrication de l'une ou l'autre des composantes susmentionnées,
10 dont le système de relevage avant.

 Les objets, avantages, et autres caractéristiques de la présente invention deviendront plus apparents à la lecture de la description non limitative qui suit de modes de réalisation préférentiels de l'invention montrés dans les dessins
15 ci-joints, donnés à titre d'exemples seulement.

Brève description des dessins annexés:

20 La Figure 1 est une vue en perspective de dessus d'un système de relevage avant monté sur un véhicule montré partiellement et pourvu d'une souffleuse selon un mode de réalisation préférentiel de la présente invention.

 La Figure 2 est une vue en perspective de dessous de ce qui est illustré à
25 la Figure 1.

 La Figure 3 est une vue de côté de ce qui est illustré à la Figure 1, le système de relevage avant étant montré dans une configuration donnée selon un mode de réalisation préférentiel de la présente invention.

La Figure 4 est une autre vue de côté de ce qui est illustré à la Figure 3, le système de relevage avant étant maintenant montré dans une autre configuration.

5 La Figure 5 est une autre vue de côté de ce qui est illustré à la Figure 4, le système de relevage avant étant maintenant montré dans une autre configuration.

10 La Figure 6 est une autre vue de côté de ce qui est illustré à la Figure 3, certaines composantes ayant été retirées de façon à pouvoir mieux apprécier certaines autres composantes internes de l'ensemble.

15 La Figure 7 est une autre vue de côté de ce qui est illustré à la Figure 4, certaines composantes ayant été retirées de façon à pouvoir mieux apprécier certaines autres composantes internes de l'ensemble.

La Figure 8 est une autre vue de côté de ce qui est illustré à la Figure 5, certaines composantes ayant été retirées de façon à pouvoir mieux apprécier certaines autres composantes internes de l'ensemble.

20

La Figure 9 est une vue de devant d'un système de relevage avant monté sur un véhicule selon un mode de réalisation préférentiel de la présente invention, et illustrant une plage de déplacement de certaines composantes du système de relevage avant.

25

La Figure 10 est une vue de dessous de ce qui est illustré à la Figure 1, les roues du véhicule étant maintenant montrées tournées selon une configuration donnée.

La Figure 11 est une vue en coupe d'une composante (ex. boîtier d'engrenage) du système de relevage avant selon un mode de réalisation préférentiel de la présente invention.

5 La Figure 12 est une autre vue d'une autre composante (ex. boîtier de la chaîne) du système de relevage avant selon un mode de réalisation préférentiel de la présente invention.

10 La Figure 13 représente des vues partielles de différents aspects d'un système de relevage avant selon un mode de réalisation préférentiel de la présente invention.

15 La Figure 14 est une vue en perspective d'un véhicule destiné à recevoir un système de relevage avant selon un mode de réalisation préférentiel de la présente invention.

La Figure 15 est une vue de côté de ce qui est illustré à la Figure 14.

20 La Figure 16 est une vue de devant de ce qui est illustré à la Figure 14.

La Figure 17 est une vue de dessous partielle de ce qui est illustré à la Figure 14.

25 La Figure 18 est une vue en perspective partielle de côté de ce qui est illustré à la Figure 14.

La Figure 19 est une vue en perspective d'un prototype d'un système de relevage avant selon un mode de réalisation préférentiel de la présente invention, le système étant monté sur une palette de bois.

30

La Figure 20 est une vue en perspective partielle de côté du système de relevage avant de la Figure 19 monté sur le véhicule illustré à la Figure 14.

5 La Figure 21 est une vue en perspective de devant de ce qui est illustré à la Figure 20.

La Figure 22 est une vue partielle de côté de ce qui est illustré à la Figure 21.

10 La Figure 23 est une autre vue partielle de côté de ce qui est illustré à la Figure 22.

La Figure 24 est une vue en perspective élargie de ce qui est illustré à la Figure 23.

15

La Figure 25 est une autre vue en perspective élargie de ce qui est illustré à la Figure 24.

20 La Figure 26 est une vue en perspective partielle de dessous de certaines composantes coopérant avec le véhicule.

La Figure 27 est une vue partielle de côté du système de relevage avant de la Figure 20 monté sur le véhicule et doté d'une souffleuse selon un mode de réalisation préférentiel de la présente invention.

25

La Figure 28 est une autre vue en perspective de ce qui est illustré à la Figure 27, le véhicule, ainsi que le système de relevage avant et la souffleuse correspondante, étant montrés à l'extérieur.

Description de modes de réalisation préférentiels de l'invention:

Dans la description suivante, les mêmes repères numériques font référence à des composantes semblables. Les modes de réalisation (géométries, dimensions, etc.) illustrés dans les figures et les caractéristiques décrites dans la demande sont préférentiels seulement, donnés à titre indicatif seulement.

De plus, bien que la présente invention soit principalement conçue pour utilisation avec un véhicule, tel un tracteur par exemple, en avant de celui-ci, et destiné à recevoir une composante complémentaire, telle une souffleuse par exemple, munie d'attachements à 3 points, l'invention peut être utilisée avec tout autre type d'objets, et dans d'autres domaines, tel qu'évident pour une personne versée dans l'art. Par conséquent, des expressions telles que "véhicule", "tracteur", "avant", "souffleuse", "3 points", etc., telles qu'utilisées dans la présente, et/ou toute autre référence et/ou toute autre expression équivalente ou semblable à ces dernières ne doivent pas être considérées comme limitant la portée de la présente invention et incluent tout autre objet/substitut et/ou toute autre application avec lesquels la présente invention peut être utilisée et peut être utile, tel qu'évident pour une personne versée dans l'art.

De plus, bien que les modes de réalisations préférentiels du système illustré comportent plusieurs composantes, toutes ces composantes ne sont pas nécessairement essentielles à l'invention et conséquemment ne doivent pas être prises dans leur sens restrictif, c'est-à-dire ne doivent pas être considérées de façon à limiter la portée de la présente invention. On doit y comprendre, tel qu'évident pour une personne versée dans l'art, que d'autres composantes et géométries appropriées et/ou d'autres coopérations possibles entre celles-ci peuvent être utilisées pour le système selon la présente invention, telles qu'elles seront décrites ci-dessous, sans départir de la portée de l'invention.

De plus, les expressions telles que "système", "relevage avant", "véhicule", "dispositif", "ensemble", "mécanisme", "produit", etc. ainsi que toute autre expression équivalente et/ou mots composés de celles-ci, pourront être utilisées de façon interchangeable dans le contexte de la présente description.

5 Ceci s'applique également pour d'autres expressions qui sont mutuellement équivalentes, telles que "composante", "outil" et "accessoire" par exemple, ainsi que "souffleuse", "gratte à neige", "balais", "tondeuse" et "contrepoids", tel qu'évident pour une personne versée dans l'art.

10 Liste des références numériques et composantes correspondantes
préférentielles illustrées dans les figures ci-jointes:

- | | | |
|----|----|--|
| | 1 | souffleuse à neige |
| | 2 | bras de levage gauche |
| 15 | 3 | bras de levage droit |
| | 4 | barre d'ajustement |
| | 5 | vérin hydraulique gauche |
| | 6 | vérin hydraulique droit |
| | 7 | structure |
| 20 | 8 | structure pivotante du 3 ^e point |
| | 9 | pivot ajustable du 3 ^e point |
| | 10 | joint universel standard de la souffleuse |
| | 11 | boîtier d'engrenage ou boîtier de chaîne (selon sens de rotation de la prise de force) |
| 25 | 12 | joint universel |
| | 13 | véhicule (ou tracteur) |
| | 14 | roulement à bille |
| | 15 | arbre cannelé |

Les caractéristiques préférentielles de certaines des composantes du relevage avant selon des modes de réalisation de la présente invention sont brièvement décrites dans ce qui suit.

5 En effet, la présente invention constitue un système de relevage avant pour véhicule (ex. tracteur) (13) permettant d'installer différents accessoires munis d'attachement à 3 points standard (ISO, ANSI ou autre), dont une souffleuse à neige (1) par exemple, sans avoir à y apporter de modifications, et qui est installée le plus prêt possible du devant du véhicule (points d'ancrage du
10 3^e point de l'équipement standard à la distance approximative X1 du devant du véhicule, tel qu'illustré par exemple à la Figure 3), tout en permettant d'acheminer la puissance du véhicule par l'arbre de transmission (10) standard fourni avec l'équipement pour les attaches à 3 points arrières, qu'il tourne dans le sens horaire ou antihoraire et à une vitesse de rotation donnée, typiquement
15 2000 à 2200 RPM, tout en gardant des angles viables aux joints universels de la souffleuse ou de l'accessoire (10) (θ_1) (de moins de environ 25 degrés par exemple, tel que mieux illustré à la Figure 6) avec une hauteur de levage donnée, tel qu'environ 10 pouces par exemple et une profondeur de creusage donnée, tel qu'environ de 7 pouces minimum, par exemple. Le présent système de relevage
20 avant permet aussi une oscillation latérale (θ_4) de l'accessoire ajustable de la même façon qu'un 3 points standard, tel qu'évident pour une personne versée dans l'art lorsque faisant référence aux figures ci-jointes, dont la Figure 13.

Le système de relevage avant est représenté ici avec une souffleuse à
25 neige (1) mais peut être utilisé pour d'autres accessoires compatibles pour 3 points arrières de tracteurs de ferme, tel que grappe, balais, tondeuses, contrepoids, débroussailluse, etc. À titre d'exemple, le relevage avant représenté est celui pour des tracteurs ayant une prise ventrale d'environ de 35 à 55 HP. Le même principe sera appliqué pour des tracteurs de 20 à 35 HP et sera composé
30 des même élément de dimension inférieure pour permettre une installation sur des tracteur plus petits.

De préférence, le relevage avant est constitué d'une structure (7) sur laquelle est fixée deux bras de levage (2) et (3) montés sur rotule aux deux extrémités sur lesquels les prises de la souffleuse ou de l'accessoire sont fixés.

5 Les bras sont actionnés par deux vérins hydrauliques synchronisés (6) et (7) montés sur rotule à l'extrémité du tube. Le 3^e point de l'accessoire est fixé à la barre transversale (8) pivotante et ajustable en hauteur sur une série de trous verticaux de la structure (7) pour permettre l'ajustement des hauteurs de levage et angles de l'accessoire. Le 3^e point (9) est aussi ajustable en longueur pour
10 ajuster l'angle de la souffleuse par rapport au sol. Une barre d'ajustement (4) permet de régler et fixer la largeur du bras de levage gauche. De préférence, la structure du relevage avant (7) est fixée au tracteur (13) par une ferrure aux quatre points d'ancrages (A et B). Les ferrures varient selon le modèle de tracteur utilisé, tel qu'évident pour une personne dans l'art.

15

Pour les tracteurs de moins de 60 HP, il y a généralement la possibilité d'utiliser la prise de force ventrale qui est située sous le tracteur et qui pointe vers l'avant (option sur tracteur). Les prises ventrales ont une vitesse de rotation qui varie typiquement d'environ 2000 à 2200 RPM avec un sens de rotation
20 horaire ou antihoraire selon les marques et modèles de tracteur. Généralement, on détermine le sens de rotation en se plaçant face au bout de l'arbre de prise de force). La puissance est transmise du tracteur par un joint universel (12) balancé pour des rotations jusqu'à environ 2200 RPM et ajustable en longueur vers un boîtier d'engrenage standard dans l'industrie (11) ou un boîtier de chaîne, dépendant du sens de rotation de la prise de force du tracteur (le boîtier de
25 chaîne de l'assemblage qui a été conçu pour rendre possible la présente invention est mieux illustré aux Figures 11 et 12 où l'on peut mieux en apprécier les détails). Les souffleuses à neige standard utilisées sur les trois points arrière de tracteur doivent être actionnées par une prise de force d'environ 540 RPM et
30 tournant généralement en sens horaire. Le boîtier d'engrenage réduit la vitesse de rotation (ratio d'environ 3.58:1) et inverse le sens de rotation dans le cas où la

prise ventrale est en sens antihoraire et que l'accessoire requiert également une rotation antohoraire. Le boîtier de chaîne réduit la vitesse de rotation (ratio d'environ 3.33:1) et conserve le sens de rotation dans le cas où la prise de force est en sens horaire et que l'accessoire requiert une rotation antihoraire. Celui-ci
5 peut être interchangé avec le boîtier d'engrenage sans aucune modification sur les autres composantes du relevage avant. À partir du boîtier (chaîne ou engrenage), la puissance est transmise par un arbre cannelé (15), tel que mieux illustré à la Figure 2, soutenu par le boîtier et un roulement à bille (14). Le joint universel standard de la souffeuse (10) est utilisé pour connecter l'arbre cannelé
10 à l'arbre de la souffeuse. Donc, pour des tracteurs ayant une prise de force avec un sens de rotation différent, le même accessoire peut être utilisé avec ce relevage en optant pour le boîtier de chaîne ou bien pour le boîtier d'engrenage.

Dans la plupart des cas, la souffeuse ou l'accessoire ne requiert aucune
15 modification, ajout ou retrait de pièces, pour être fixée au relevage avant (à l'exception des connexions hydrauliques). Aussi, dans la plupart des cas, le même joint universel standard qui est fourni avec l'équipement peut être installé à l'arrière du tracteur sur un 3 points standard (ISO, ANSI ou autre) et n'aura pas besoin de modification sur sa capacité de cisaillement, sur sa longueur ou sur
20 son balancement en vitesse de rotation, tel qu'évident pour une personne versée dans l'art.

Le présent système permet de placer la souffeuse très proche du tracteur, ce qui constitue un avantage important pour la manœuvrabilité et la stabilité du
25 tracteur. On mesure la proximité de la souffeuse par la mesure X1 en position levée et X2 et X3 en position de travail au sol. On mesure également les angles du joint universel pour les différentes positions de la souffeuse, tel que mieux illustré aux Figures 3 à 8. Voici ci-dessous sous forme de tableau les distances et les angles possibles approximatif avec le système de relevage avant de la
30 présente invention lorsqu'utilisé avec les trois souffeuses suivantes citées en exemple:

Souffleuse	X1 (po)	X2 (po)	X3 (po)	Θ1 (deg)	Θ2 (deg)	Θ3 (deg)
Puma 64	4.8	9.7	47.3	25	4	4
Puma 74	3.8	9.1	56.6	23	6	2
P720-80	3.4	9.0	60.7	26	11	-3

Le relevage avant, en étant munis de rotules aux deux extrémités des bras de levage et du tube des vérins hydrauliques, permet un ajustement facile à la largeur de l'accessoire. De préférence, pour le relevage avant de 35 à 55 HP, la largeur minimale Z1 est d'environ 21¾ pouces et la largeur maximale Z2 d'environ 29¾ pouces en mesurant du centre au centre des rotules de l'extrémité des bras de levage. Cet ajustement permet de ne pas avoir à modifier l'accessoire de catégorie 1 pour ce relevage.

La disposition des vérins hydrauliques (5,6) à la verticale, situés entre la barre transversale et la structure (7) dans un espace laissé vide par la forme arrondie des capots de tracteur, permet d'obtenir de bonne capacité de levage en ayant le débattement nécessaire pour soulever et abaisser suffisamment la souffleuse. Un ajustement de la longueur du cylindre permet d'optimiser les hauteurs de levage et profondeur de creusage selon l'accessoire utilisé.

Les vérins sont de tailles différentes pour faire en sorte que le volume d'huile du côté piston du petit vérin est égal au volume d'huile du côté tige du gros vérin. De cette façon, en étant connecté en série, les deux vérins fonctionnent de façon synchronisée et permettent de soulever la souffleuse de façon parallèle au sol malgré le fait que le centre de gravité de la souffleuse n'est pas centré.

Tel que mieux illustré aux Figures 11 et 12, le boîtier de chaîne est une partie importante de la présente invention car c'est l'élément qui permet à l'invention de fonctionner avec les tracteurs qui ont une prise ventrale horaire car il n'inverse pas la rotation et pour la plupart des cas, les équipements standards

ont un arbre d'entrée qui doit tourner en sens antihoraire. Il a été développé pour ne pas excéder les dimensions extérieures du boîtier d'engrenage standard dans l'industrie afin d'éviter d'entrer en interférence avec le tracteur, la structure du relevage avant et de conserver le dégagement par rapport au sol. Pour permettre
5 une telle dimension et un ratio de réduction de vitesse suffisant, il a fallu faire deux stages de réduction. L'entrée d'environ 2000 à 2200 RPM se fait par l'arbre (8) qui transfère la rotation à l'arbre (5) avec un ratio d'environ 1.667 et ce dernier transfère la rotation à la sortie femelle à cannelures avec le même ratio pour un ratio total d'environ 3.333.

10

Malgré le fait que les vérins soient synchronisés, le relevage avant permet une oscillation latérale de $\theta_4 = 5$ degrés (environ) par une rainure pratiquée dans les bras de levage, tel que mieux illustré à la Figure 13. Cette oscillation permet au bras gauche de se soulever par rapport au bras droit et vice-versa lorsque la
15 souffleuse rencontre un obstacle ou que la pente de la surface du sol change de façon latérale.

Finalement, et selon la présente invention, le dispositif et ses composantes correspondantes sont préférablement faits de matériaux
20 substantiellement rigides, tels que des matériaux métalliques (acier inoxydable, etc.), des polymères durcis, des matériaux composites, et/ou tout autre matériau adéquat, tandis que les autres composantes du système selon la présente invention, dans le but d'obtenir les avantages discutés ci-haut, peuvent être faits de tout autre matériau approprié, tels que des matériaux polymériques
25 (plastique, caoutchouc, etc.), et/ou tout autre matériau convenable, dépendamment des applications particulières pour lesquelles le système est conçu et les différents paramètres en cause, tel qu'évident pour une personne versée dans l'art.

30

Bien que la présente invention ait été précédemment expliquée par le biais de réalisations préférentielles de celle-ci, il doit être précisé que toute

modification à ces réalisations préférentielles n'est pas considérée changer ni altérer la nature et la portée de la présente invention, tel qu'évident pour une personne versée dans l'art.

Application number/numéro de demande: 2683575

Figures: Fig. 14 - FIG 28

Pages: _____

Unscannable Item(s) received with this application.

To inquire if you can order a copy of the unscannable item(s),

Please visit the CIPO Website at [HTTP://CIPO.GC.CA](http://CIPO.GC.CA)

Item(s) ne pouvant être balayés.

Documents reçus avec cette demande ne pouvant être balayés.

Pour vous renseigner si vous pouvez commander

une copie des items ne pouvant être balayés,

veuillez visiter le site web de l'OPIC au [HTTP://CIPO.GC.CA](http://CIPO.GC.CA)

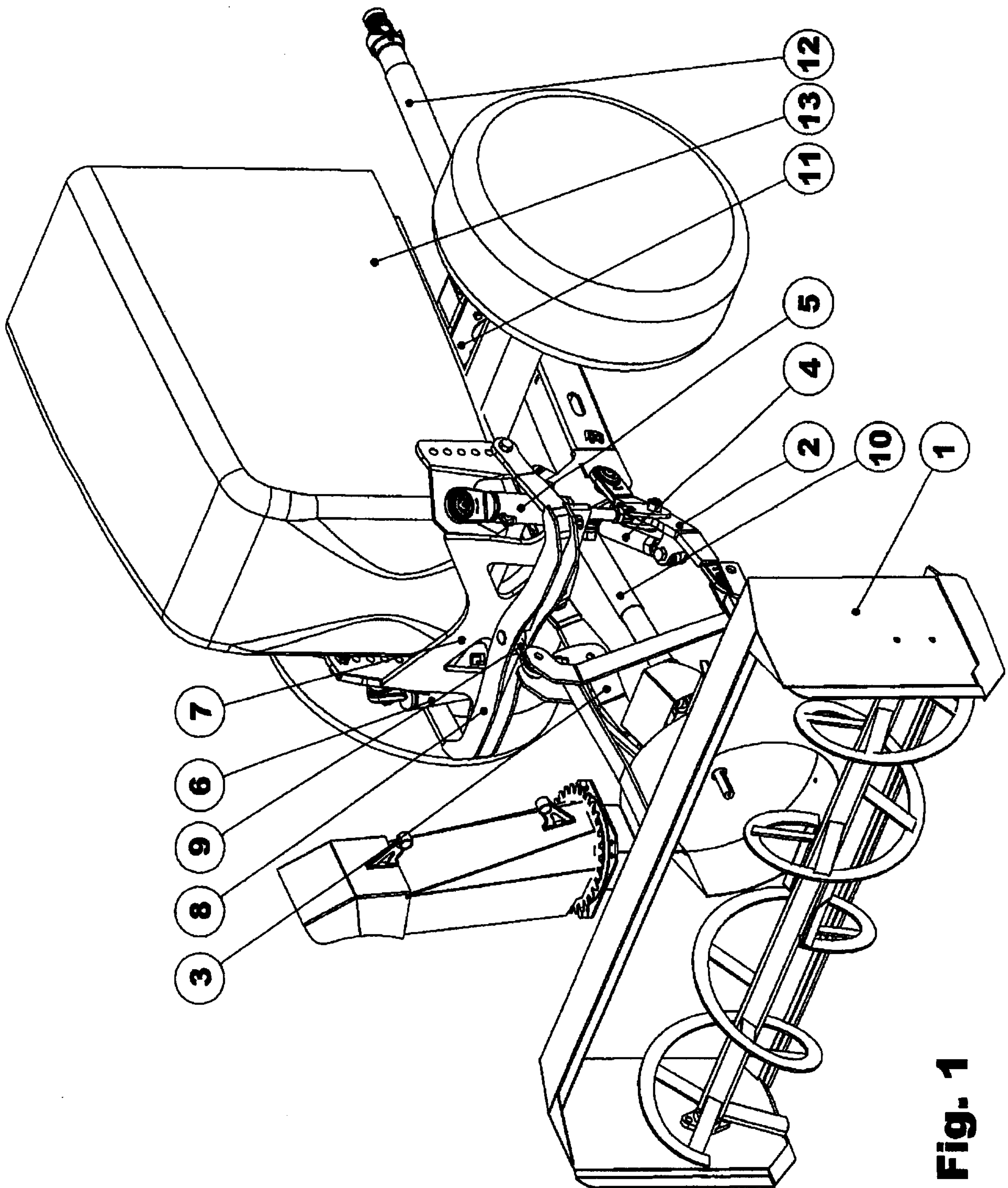


Fig. 1

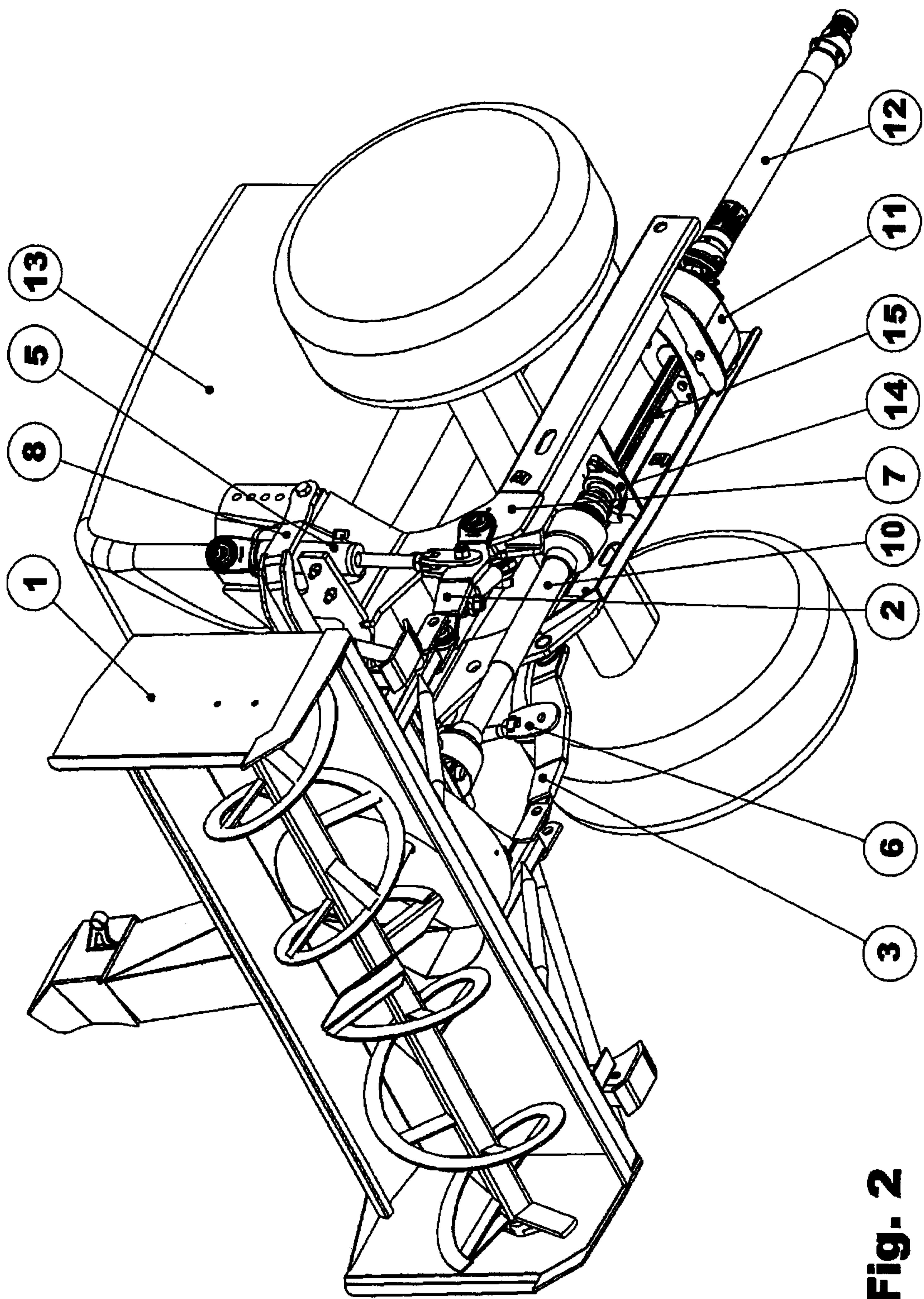
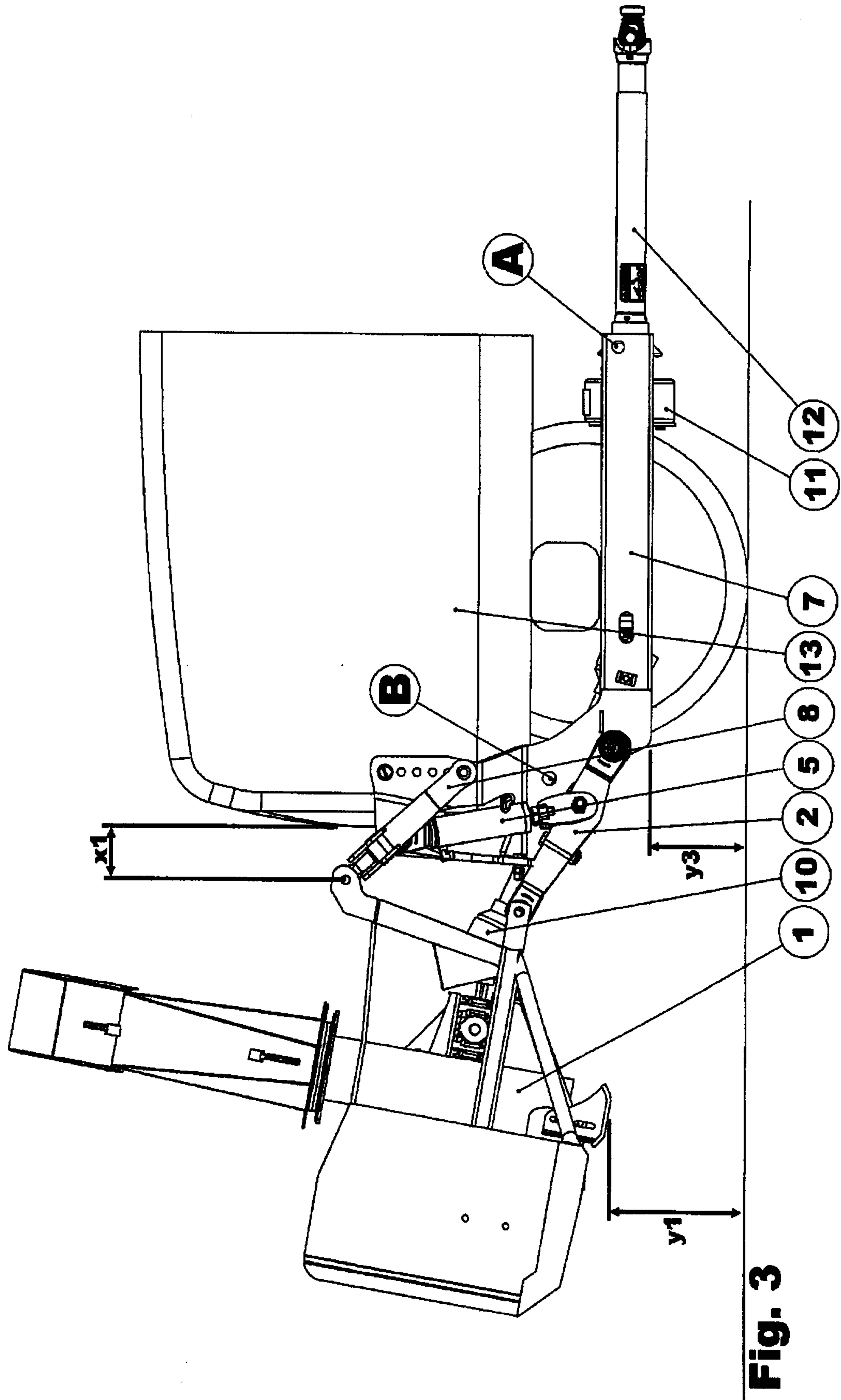


Fig. 2



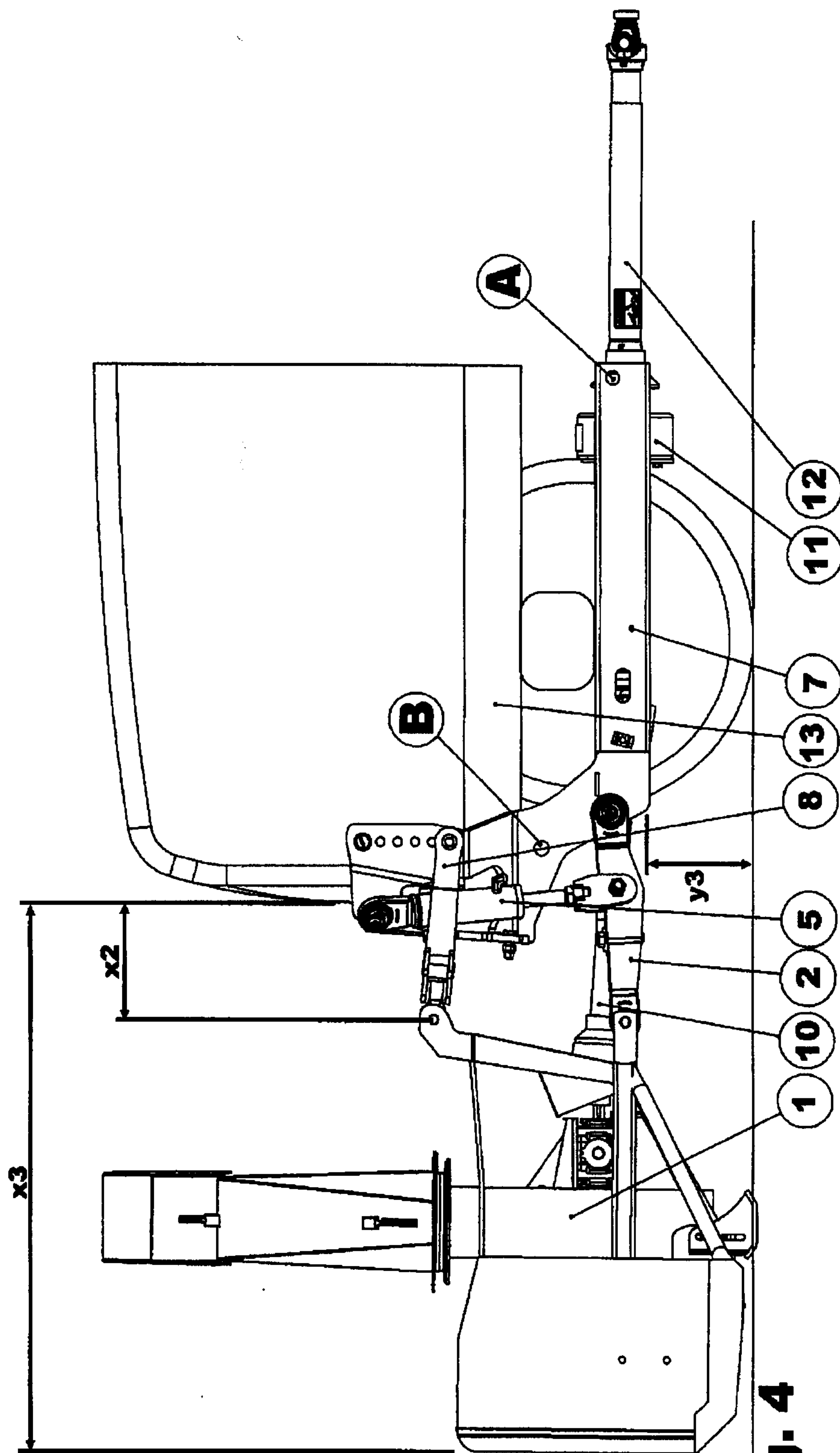
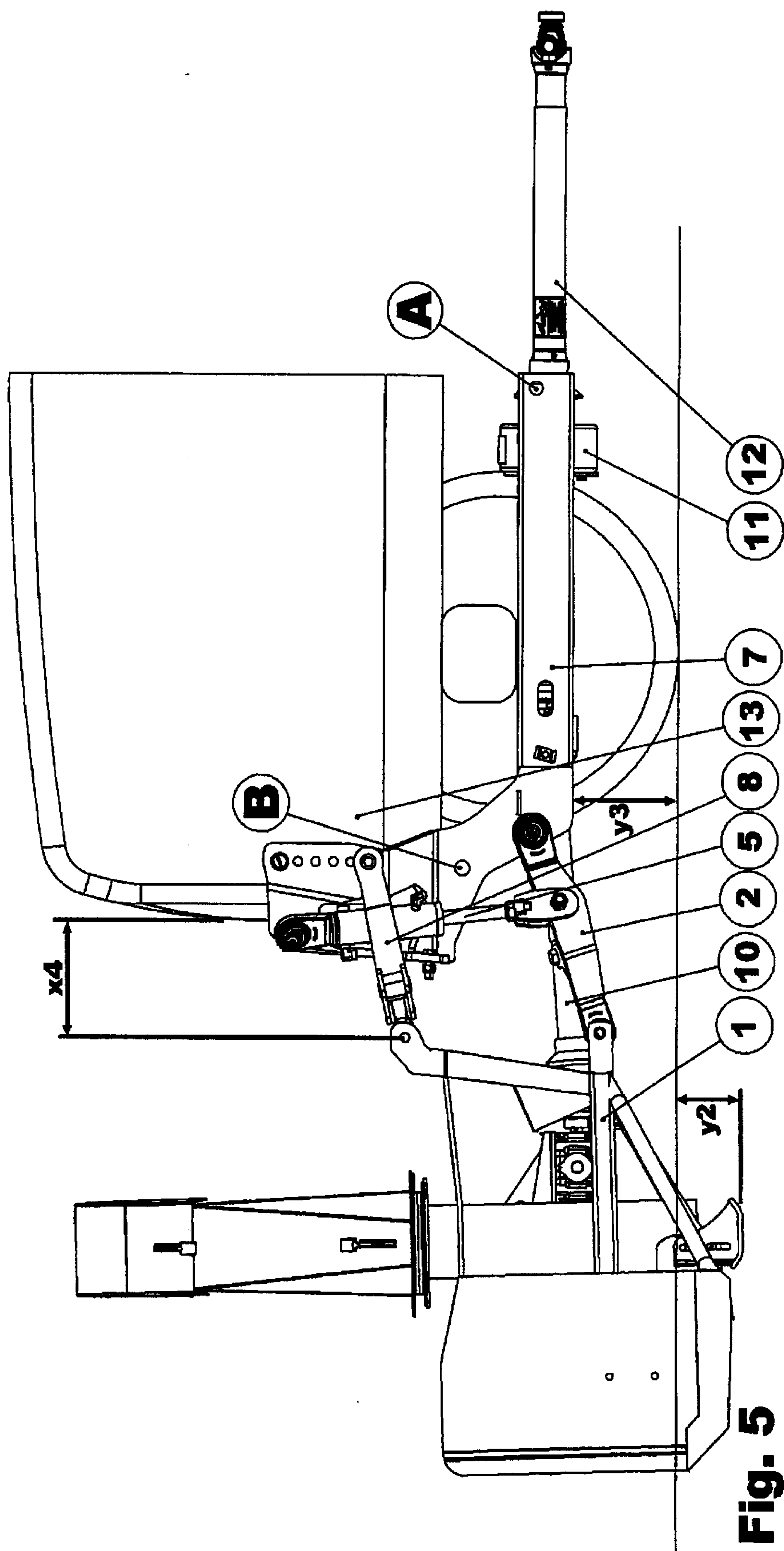
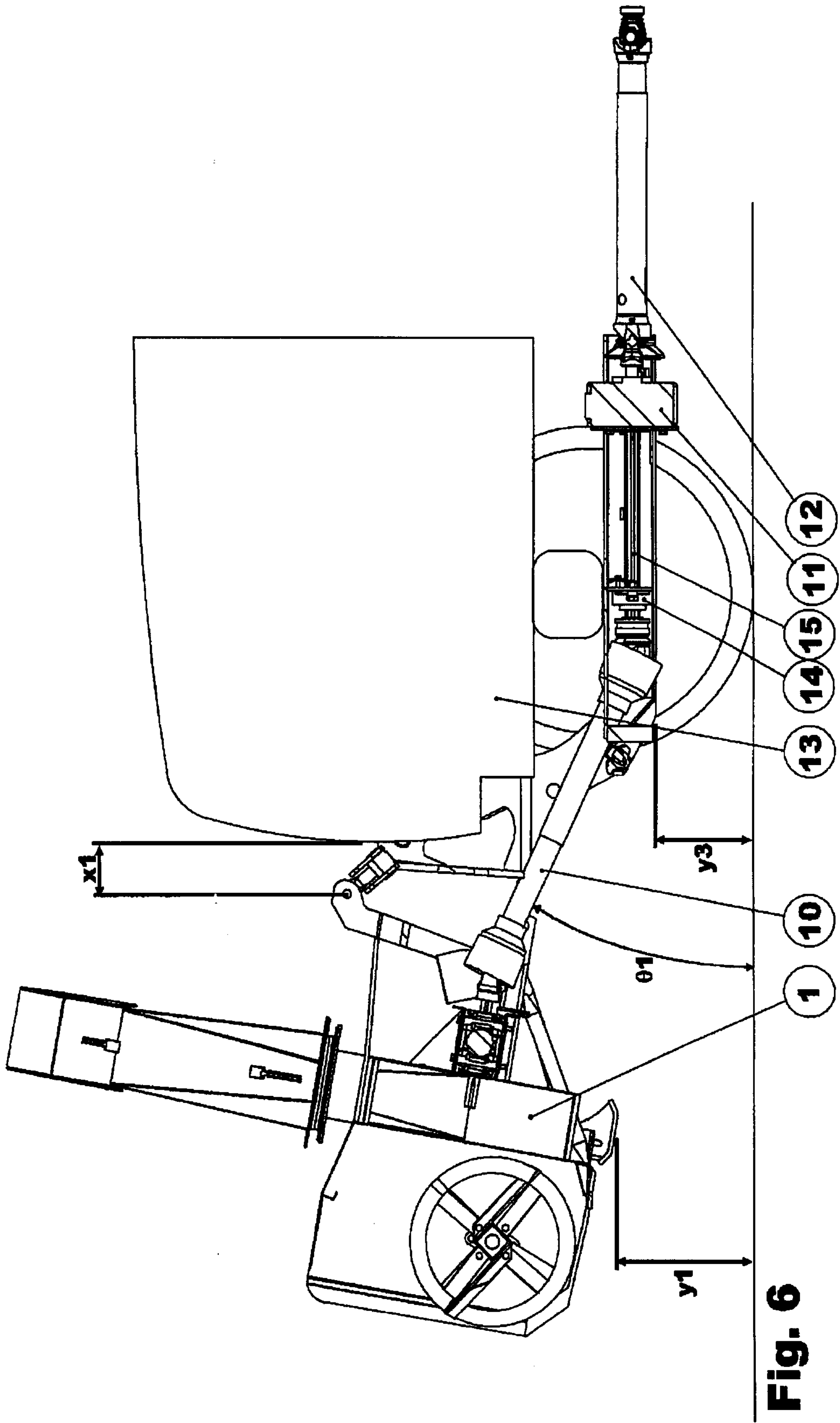


Fig. 4





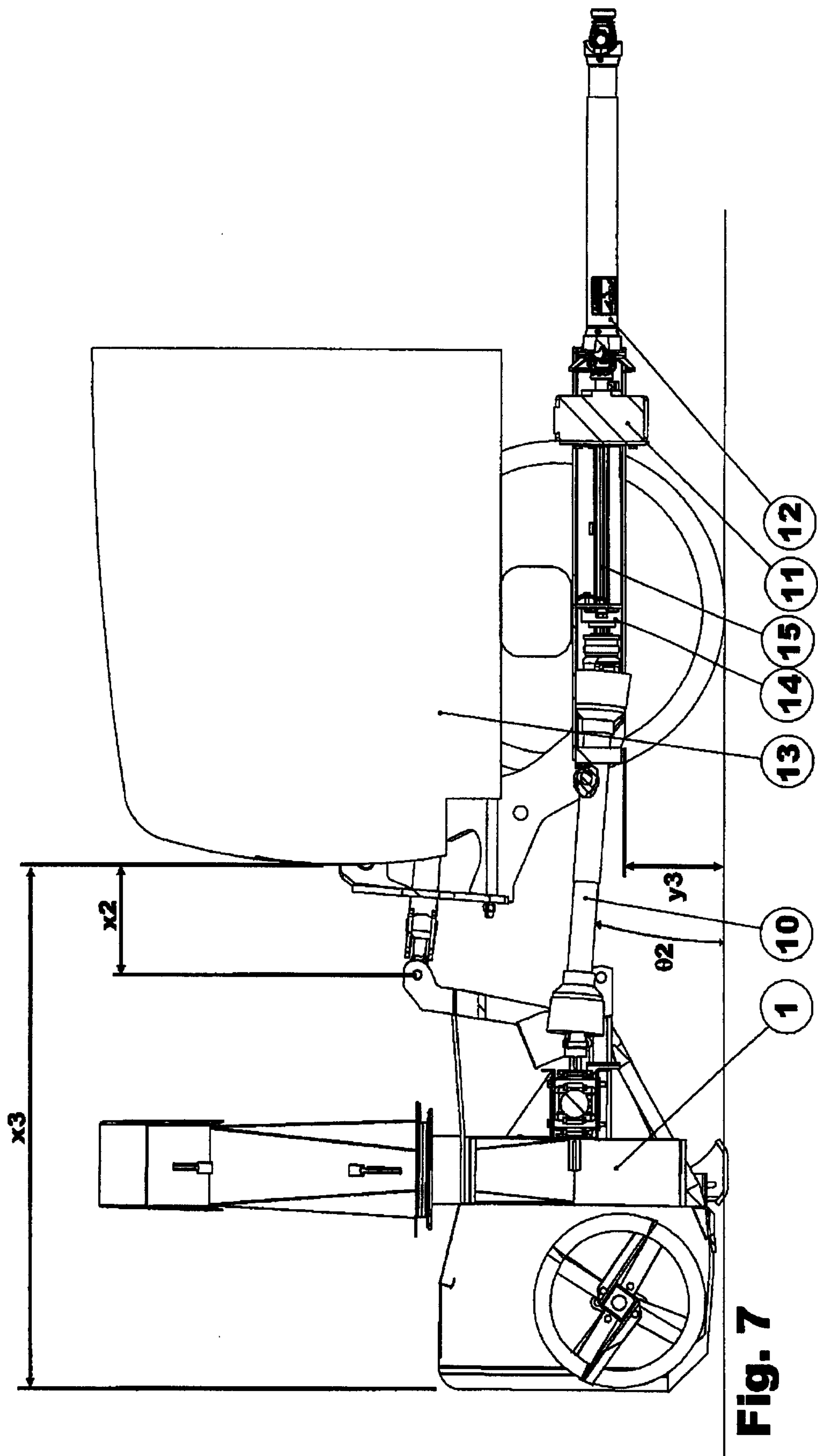
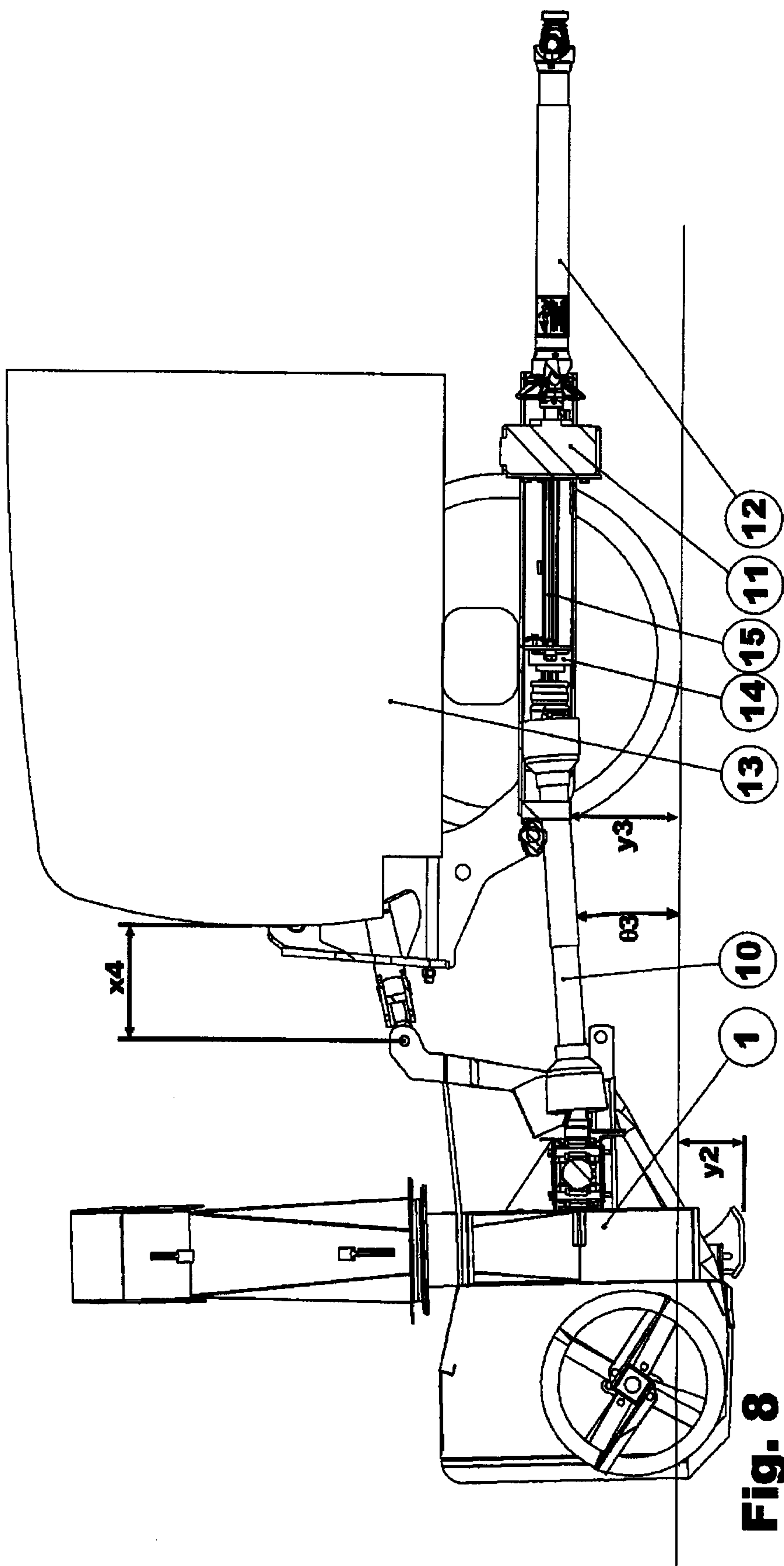
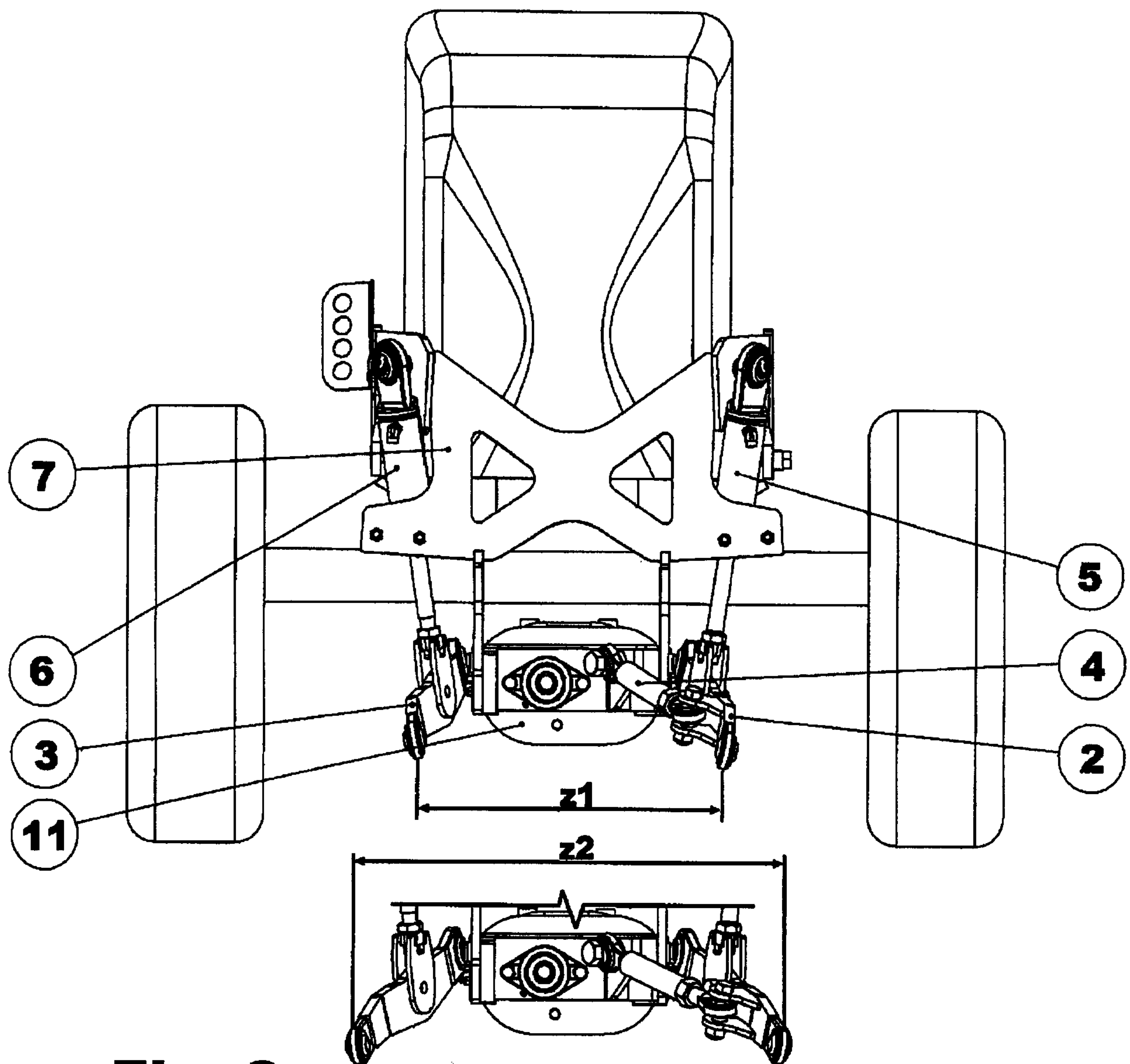


Fig. 7



**Fig. 9**

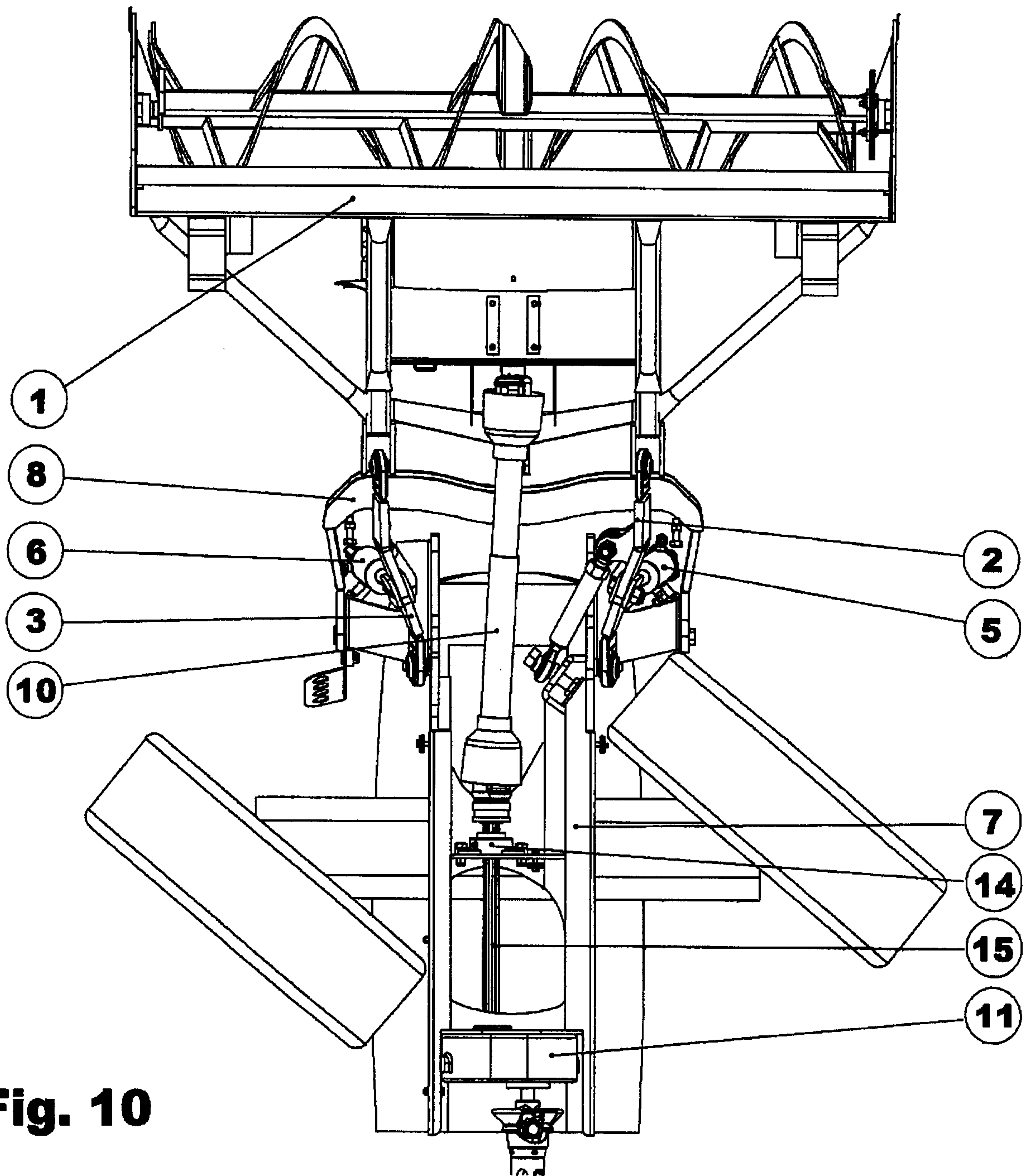


Fig. 10

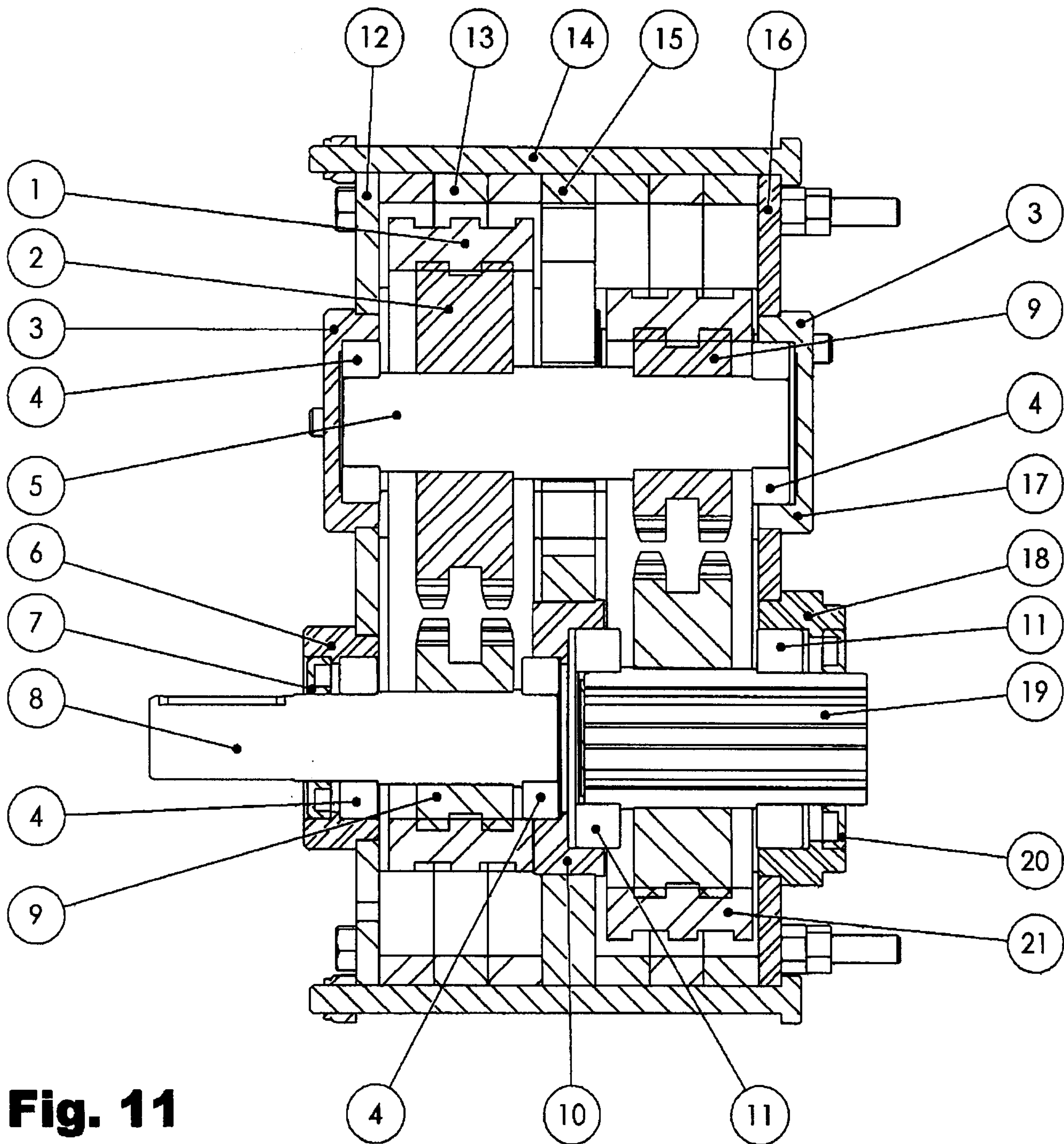


Fig. 11

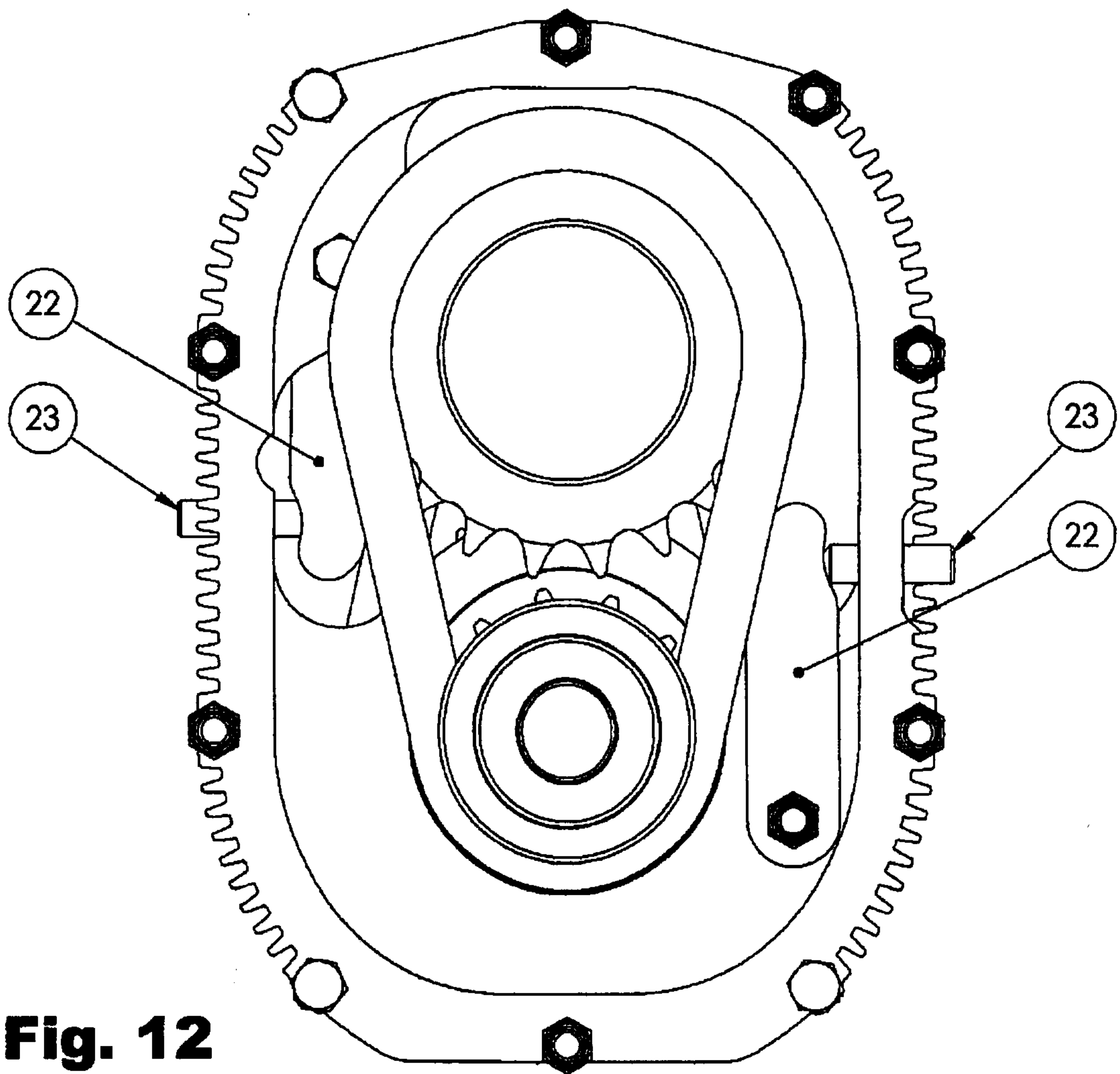


Fig. 12

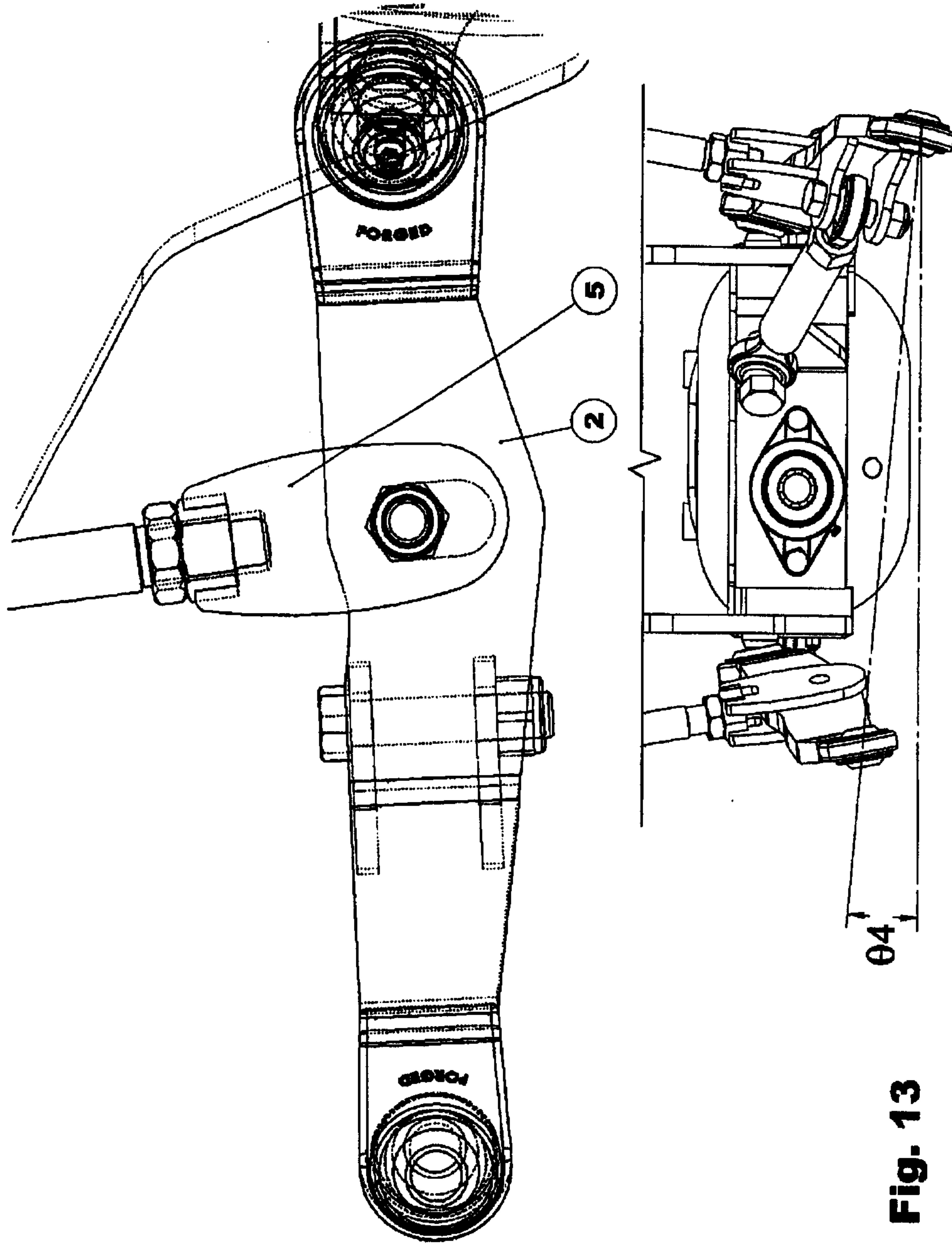


Fig. 13

