

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 961 702**

51 Int. Cl.:

E02F 3/96

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2021** **E 21210580 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2023** **EP 4019702**

54 Título: **Aparato de demolición vibratorio**

30 Prioridad:

24.12.2020 IT 202000032363

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:

13.03.2024

73 Titular/es:

**SOCOMECH - SOCIETÀ COSTRUZIONI
MECCANICHE SOCIETÀ PER AZIONI (100.0%)
Strada Ferrari, 38
43014 Medesano (PR), IT**

72 Inventor/es:

GAZZA, FABIO MARIA

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 961 702 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato de demolición vibratorio

5 La presente invención se refiere a un aparato de demolición vibratorio.

Se conocen aparatos vibratorios, las denominadas "desfondadoras" vibratorias, que se utilizan principalmente para la demolición de materiales y, se acoplan, durante el uso, con el extremo del brazo de trabajo de una excavadora para ejecutar, por ejemplo, operaciones de movimiento de tierra en el suelo.

10 Estos aparatos vibratorios están constituidos sustancialmente por un bastidor que puede estar asociado con el brazo de la excavadora y que soporta un conjunto vibratorio adaptado para generar vibraciones unidireccionales a lo largo de un eje de trabajo y una herramienta de trabajo, del tipo de un diente, que está asociada con el conjunto vibratorio y se extiende a lo largo del eje de trabajo. Esta herramienta, en virtud de las vibraciones transmitidas por el conjunto vibratorio, está diseñada para desmenuzar progresivamente el material que debe demolerse.

15 El conjunto vibratorio comprende un cuerpo similar a una caja dentro del cual está alojado por lo menos un par de masas excéntricas contragiratorias que están adaptadas para generar vibraciones unidireccionales de amplitud predefinida a lo largo del eje de trabajo.

20 El conjunto vibratorio está asociado con el bastidor a través de un par de bielas que son paralelas entre sí, cada uno de los cuales presenta un extremo articulado con el bastidor y el extremo opuesto articulado con el conjunto vibratorio, de manera que se defina un paralelogramo articulado.

25 Unos medios para amortiguar las vibraciones están interpuestos también entre el bastidor y el conjunto vibratorio de manera que se reduzca la transmisión de esfuerzos no deseados al brazo de la excavadora.

El acoplamiento del conjunto vibratorio con el bastidor utilizando bielas articuladas determina una trayectoria de movimiento del propio conjunto y de la herramienta asociada con este a lo largo de un arco circular.

30 Por tanto, para cada carrera de trabajo, la trayectoria de la herramienta presenta una componente que es paralela al eje de trabajo (generalmente vertical) y una componente que es transversal al eje de trabajo (generalmente horizontal).

35 La componente de movimiento de la herramienta que es transversal al eje de trabajo puede determinar el riesgo de que la herramienta llegue a quedar atrapada en el material que debe demolerse, dando como resultado así la transmisión de vibraciones molestas al brazo de la excavadora.

40 Por tanto, estos aparatos vibratorios convencionales no están desprovistos de inconvenientes, incluyendo el hecho de que las vibraciones transmitidas al brazo de la excavadora si la herramienta llega a colocarse en el material que debe demolerse hace difícil que el operario a bordo de la excavadora maniobre el brazo. El documento US4698925 describe dicho aparato de demolición vibratorio conocido.

45 El riesgo de que la herramienta pueda permanecer atrapada en el material antes de que logre el desmenuzamiento aumenta con la dureza del material, por tanto no se recomienda el uso de dichos aparatos vibratorios o, en cualquier caso, dicho uso es algo exigente si los materiales en los que se trabaja son particularmente duros.

50 La finalidad de la presente invención es eliminar los inconvenientes anteriormente mencionados de la técnica anterior, proporcionando un aparato de demolición vibratorio que permite reducir o incluso eliminar las componentes de movimiento transmitidas a la herramienta de trabajo transversalmente al eje de trabajo, de manera que se impida que la herramienta de trabajo quede atrapada en el material que debe demolerse y se impida que se transmitan esfuerzos no deseados al brazo de la excavadora.

55 Dentro de esta finalidad, un objetivo de la presente invención es permitir un uso seguro y efectivo del aparato independientemente de la dureza de los materiales sobre los que se trabaja.

Otro objetivo de la presente invención es que pueda incorporarse en aparatos existentes con algunas modificaciones estructurales simples.

60 Por último, pero no menos importante, otro objetivo de la presente invención es proporcionar una estructura simple que sea fácil y práctica de implementar, segura de utilizar y efectiva en funcionamiento y de bajo coste.

65 Esta finalidad y estos y otros objetivos que se pondrán más de manifiesto a continuación en la presente memoria se alcanzan todos ellos por el presente aparato de demolición vibratorio que presenta las características mencionadas en la reivindicación 1 a continuación, y está provista opcionalmente de una o varias de las características en las reivindicaciones subordinadas posteriores.

Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán más de manifiesto a partir de la descripción detallada de algunas formas de realización preferidas, pero no exclusivas, de un aparato de demolición vibratorio, ilustrado para fines de ejemplo no limitativo en los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 la figura 1 es una vista lateral en perspectiva de una primera forma de realización de un aparato de demolición vibratorio según la invención;
 - 10 la figura 2 es una vista en perspectiva similar a la figura 1, en la que se ha retirado una pared lateral del bastidor externo del aparato según la invención;
 - la figura 3 es una vista parcialmente explosionada del aparato de la figura 2;
 - 15 la figura 4 es una vista en perspectiva frontal, parcialmente explosionada, del aparato de la figura 1;
 - la figura 5 es una vista lateral en perspectiva de una segunda forma de realización de un aparato de demolición vibratorio según la invención;
 - 20 la figura 6 es una vista en perspectiva similar a la figura 5, en la que se ha retirado una pared lateral del bastidor externo del aparato según la invención;
 - la figura 7 es una vista parcialmente explosionada del aparato de la figura 6;
 - 25 la figura 8 es una vista en perspectiva frontal, parcialmente explosionada, del aparato de la figura 5;
 - la figura 9 es una vista lateral en perspectiva de una tercera forma de realización de un aparato de demolición vibratorio según la invención;
 - 30 la figura 10 es una vista en perspectiva similar a la figura 9, en la que se ha retirado una pared lateral del bastidor externo del aparato según la invención;
 - la figura 11 es una vista parcialmente explosionada del aparato de la figura 10;
 - 35 la figura 12 es una vista en perspectiva frontal, parcialmente explosionada, del aparato de la figura 9;
 - la figura 13 es una vista lateral en perspectiva de una variación de la tercera forma de realización de un aparato de demolición vibratorio según la invención;
 - 40 la figura 14 es una vista en perspectiva frontal, parcialmente explosionada, del aparato de la figura 13.
- Haciendo referencia a las figuras, el número de referencia 1 designa generalmente un aparato de demolición vibratorio.
- 45 El aparato 1 comprende un bastidor 2 que puede estar asociado con el brazo móvil de una excavadora (no mostrada), un conjunto vibratorio 3 unidireccional adaptado para impartir un movimiento traslacional alterno a lo largo de un eje de trabajo L, unos medios de retención 4 relativa interpuestos entre el bastidor 2 y el conjunto vibratorio 3, y por lo menos una herramienta de trabajo 5 que está asociada con el conjunto vibratorio 3 y sobresale del bastidor 2 a lo largo del eje de trabajo L.
- 50 El bastidor 2 está constituido sustancialmente por una carcasa similar a una caja provista de una abertura en la cara inferior a través de la cual se inserta la herramienta 5 de manera que pase a su través, y un par de paredes laterales 6 mutuamente opuestas. En una región hacia arriba, el bastidor 2 está provisto de unos medios de anclaje 7 que pueden estar asociados con el brazo de la excavadora según los procedimientos conocidos por los expertos en la materia.
- 55 El conjunto vibratorio 3, no descrito en detalle como convencional, comprende un cuerpo similar a una caja dentro del cual están acomodadas por lo menos dos masas excéntricas contragiratorias que son soportadas por unos respectivos vástagos asociados con unos medios de accionamiento giratorio. El conjunto vibratorio 3 está adaptado para generar vibraciones unidireccionales a lo largo del eje de trabajo L, de manera que se imparte un movimiento traslacional alterno a lo largo de este eje a la herramienta 5 conectada con el conjunto vibratorio.
- 60 El conjunto vibratorio 3 está alojado de manera que pueda moverse dentro del bastidor 2.
- 65 Unos elementos amortiguadores de vibración 13 convencionales están interpuestos entre el bastidor 2 y el conjunto vibratorio 3. Con más detalle, estos elementos amortiguadores de vibración 13 están interpuestos entre las paredes laterales 6 del bastidor 2 y el cuerpo similar a una caja del conjunto vibratorio 3. En las formas de realización

mostradas, hay cuatro elementos amortiguadores de vibración 13 interpuestos entre el conjunto vibratorio 3 y cada una de las paredes laterales 6 y están dispuestos en las esquinas correspondientes. Sin embargo, el número y la disposición de los elementos amortiguadores de vibración 13 puede variar sobre la base de la implementación específica.

5 La herramienta 5 es del tipo de un diente de demolición convencional y se extiende sustancialmente a lo largo del eje de trabajo L. La herramienta 5 sobresale por debajo del bastidor 2 con su punta dirigida hacia abajo.

10 En la configuración de uso, el aparato 1 está dispuesto generalmente con el eje de trabajo L sustancialmente vertical.

En la presente descripción, el término "sustancialmente" significa "excepto para las tolerancias de mecanización usuales y tolerancias en el conjunto de las partes de componente".

15 Según la invención, los medios de retención 4 comprenden por lo menos un primer conjunto de conexión 8 adaptado para permitir un movimiento traslacional alterno en una dirección que es sustancialmente paralela al eje de trabajo L y para impedir traslaciones a lo largo de direcciones que son incidentes a ese eje de trabajo.

20 Ventajosamente, el primer conjunto de conexión 8 permite un único grado de libertad en traslación a lo largo del eje de trabajo L, impidiendo así traslaciones a lo largo de direcciones que son incidentes al eje de trabajo, excepto para las tolerancias de mecanización usuales y tolerancias en el conjunto de los componentes.

25 El primer conjunto de conexión 8 comprende por lo menos una guía de deslizamiento 9 dispuesta sustancialmente paralela al eje de trabajo L y un elemento móvil 10 asociado con el deslizamiento alterno a lo largo de esta guía.

Preferentemente, el primer conjunto de conexión 8 comprende dos guías de deslizamiento 9 dispuestas mutuamente espaciadas y paralelas, y el elemento móvil 10 está asociado con un deslizamiento alterno entre estas.

30 El elemento móvil 10 puede estar constituido por lo menos por una corredera 11 que está adaptada para deslizarse sobre la(s) guía(s) de deslizamiento 9 o por lo menos por una rueda loca 12 que está adaptada para rodar sobre la (s) guía(s) de deslizamiento 9.

35 El conjunto vibratorio 3 está soportado por el bastidor 2 a través de los medios de retención 4. Los medios de retención 4 actúan sobre el conjunto vibratorio 3 en un primer eje A1 y en un segundo eje A2 que son sustancialmente paralelos entre sí y son sustancialmente perpendiculares al eje de trabajo L.

40 El eje de trabajo L, el primer eje A1 y el segundo eje A2 se apoyan sobre un único plano que es sustancialmente vertical durante el uso del aparato 1.

En las figuras, el primer eje A1 está dispuesto encima del segundo eje A2.

45 Dicho por lo menos un primer conjunto de conexión 8 está dispuesto a lo largo de uno o ambos de entre el primer eje A1 y el segundo eje A2.

El aparato 1 comprende por lo menos un primer pivote 14 dispuesto a lo largo del primer eje A1 y asociado con el bastidor 2 o el conjunto vibratorio 3.

50 En las formas de realización mostradas, hay un único primer pivote 14 que pasa a través del conjunto vibratorio 3.

El primer pivote 14 puede sobresalir de los lados opuestos del conjunto vibratorio 3 para conectarse con los medios de retención 4.

55 Sin embargo, no se descarta la posibilidad de que haya dos primeros pivotes independientes que sobresalen de lados opuestos del conjunto vibratorio 3 a lo largo del primer eje A1 o de que haya dos primeros pivotes que sobresalen internamente dentro del bastidor 2 a lo largo del primer eje A1.

Además, el aparato 1 comprende por lo menos un segundo pivote 15 dispuesto a lo largo del segundo eje A2 y asociado con el bastidor 2 o el conjunto vibratorio 3.

60 En las formas de realización mostradas, hay un único segundo pivote 15 que pasa a través del conjunto vibratorio 3.

65 El segundo pivote 15 puede sobresalir de los lados opuestos del conjunto vibratorio 3 para conectarse con los medios de retención 4.

Sin embargo, no se descarta la posibilidad de que haya dos segundos pivotes independientes que sobresalen de lados opuestos del conjunto vibratorio 3 a lo largo del segundo eje A2 o de que haya dos segundos pivotes que sobresalen internamente dentro del bastidor 2 a lo largo del segundo eje A2.

- 5 Preferentemente, hay dos primeros conjuntos de conexión 8 interpuestos entre el bastidor 2 y el conjunto vibratorio 3 a lo largo de uno o ambos del primer eje A1 y el segundo eje A2 en lados opuestos del conjunto vibratorio.

10 En las formas de realización mostradas, cada primer conjunto de conexión 8 presenta el elemento móvil 10 asociado con el primer pivote correspondiente 14 o el segundo pivote 15 y las guías de deslizamiento 9 asociadas con las paredes laterales 6 del bastidor 2.

15 Para cada primer conjunto de conexión 8, las guías de deslizamiento 9 están alojadas en una ranura 21 definida en la pared lateral 6 correspondiente y el elemento móvil 10 está dispuesto para sobresalir a través de esta ranura entre las guías de deslizamiento 9.

20 En una posible forma de realización (figuras 1-12), cada elemento móvil 10 comprende un bloque de soporte 16 que soporta sobre lados opuestos dos patines 11, mirando cada uno de ellos hacia una respectiva guía de deslizamiento 9. El bloque 16 está provisto de un orificio para permitir la inserción del pivote correspondiente 14 o 15 y está asociado con una cubierta 17 para bloquear ese pivote.

En una variación (figuras 13-14), cada elemento móvil 10 comprende una rueda loca 12 asociada con el primer pivote correspondiente 14 o el segundo pivote 15.

25 Si hay unos primeros grupos de conexión 8 del tipo descrito anteriormente solo en uno de los ejes A1 o A2, los medios de retención 4 pueden presentar un segundo conjunto de conexión 19 provisto de una biela 20 de articulación interpuesta entre el bastidor 2 y el conjunto vibratorio 3.

30 La biela 20 presenta un primer extremo articulado al conjunto vibratorio 3 en el otro de los ejes A1 y A2, es decir, el eje a lo largo del cual no hay unos primeros conjuntos de conexión 8 por medio del respectivo primer o segundo pivote 14 o 15.

La biela 20 presenta un segundo extremo, opuesto al primer extremo, que se hace pivotar con respecto al bastidor 2 alrededor de un tercer eje A3 sustancialmente paralelo a los ejes A1 y A2 en un tercer pivote 22.

35 En una primera forma de realización preferida (figuras 1-4), el aparato 1 presenta unos medios de retención 4 constituidos por cuatro primeros conjuntos de conexión 8 del tipo descrito anteriormente, de los cuales dos están dispuestos a lo largo del primer eje A1 y dos están dispuestos a lo largo del segundo eje A2 en lados opuestos del conjunto vibratorio.

40 En este caso, el primer pivote y el segundo pivote 14 y 15 sobresalen en lados opuestos del conjunto vibratorio para conectarse a los respectivos patines 11.

45 En las figuras, los primeros conjuntos de conexión 8 están provistos de los patines 11, pero se descarta la posibilidad de que como alternativa pudieran estar provistos de unas ruedas locas 12.

Esta solución permite impedir la transmisión de esfuerzos transversales al eje de trabajo L al brazo de la excavadora, ya que el conjunto vibratorio 3 y la herramienta 5 asociada a este oscilan solamente a lo largo del eje de trabajo L.

50 En una segunda forma de realización (figuras 5-8), el aparato 1 presenta unos medios de retención 4 que están constituidos por dos primeros conjuntos de conexión 8 dispuestos a lo largo del segundo eje A2 en lados opuestos del conjunto vibratorio 3 y un segundo conjunto de conexión 19 con la biela 20 pivotada en el primer eje A1.

55 En las figuras, los primeros conjuntos de conexión 8 están provistos de los patines 11, pero no se descarta la posibilidad de que, como alternativa, pudieran estar provistos de ruedas locas 12.

El segundo pivote 15 sobresale de lados opuestos del conjunto vibratorio 3 para conectarse con los respectivos patines 11.

60 La biela 20 se hace pivotar con respecto al conjunto vibratorio 3 en el primer pivote 14 y con respecto al bastidor 2 en el tercer pivote 22.

65 En este caso, la posibilidad de que la herramienta 5 se mueva transversalmente al eje de trabajo L y, como consecuencia, el riesgo de que quede atrapada en el material que debe demolerse se reduce en cualquier caso en comparación con las soluciones técnicas conocidas en el estado de la técnica en virtud de la presencia de los primeros conjuntos de conexión 8 que permiten solo un movimiento traslacional alterno a lo largo del eje de trabajo L.

En una tercera forma de realización (figuras 9-12), el aparato 1 presenta unos medios de retención 4 que están constituidos por dos primeros conjuntos de conexión 8 dispuestos a lo largo del primer eje A1 en lados opuestos del conjunto vibratorio 3 y un segundo conjunto de conexión 19 con la biela 20 que pivota en el segundo eje A2.

Los primeros conjuntos de conexión 8 están provistos de los patines 11.

El primer pivote 14 sobresale de lados opuestos del conjunto vibratorio 3 para conectarse con los respectivos patines 11.

La biela 20 se hace pivotar con respecto al conjunto vibratorio 3 en el segundo pivote 15 y con respecto al bastidor 2 en el tercer pivote 22.

Las figuras 13-14 muestran una variación de la tercera forma de realización en la que los primeros conjuntos de conexión 8 están provistos de unas respectivas ruedas locas 12 encajadas en los extremos del primer pivote 14, como alternativa a los patines 11 anteriormente mencionados.

Deberá observarse que los aparatos existentes, convencionalmente provistos de dos bielas interpuestas entre el bastidor y el conjunto vibratorio, pueden modificarse según la invención sustituyendo una o ambas bielas por dos o cuatro primeros conjuntos de conexión 8 como se describe anteriormente.

En la práctica se ha encontrado que la invención, como se describe, consigue la finalidad y objetivos pretendidos y, en particular, se llama la atención al hecho de que el aparato según la invención permite reducir o incluso eliminar los esfuerzos no deseados transmitidos al brazo de la excavadora, haciendo el trabajo de los operarios más seguro y más fácil, con independencia de la dureza del material que debe demolerse.

Además, la invención puede incorporarse tanto en aparatos de nueva fabricación como en aparatos que ya están en uso, optimizando así sus prestaciones.

Además, todos los detalles pueden ser sustituidos por otros elementos técnicamente equivalentes.

En la práctica, los materiales empleados, así como las dimensiones y formas contingentes, pueden ser cualesquiera según los requisitos sin apartarse por esta razón del alcance de protección reivindicado en la presente memoria.

Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación vayan seguidas por símbolos de referencia, estos símbolos de referencia se han incluido para la única finalidad de incrementar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, en consecuencia, dichos símbolos de referencia no presentan ningún efecto limitativo en la interpretación de cada elemento identificado a título de ejemplo por dichos símbolos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de demolición vibratorio (1) que comprende un bastidor (2) que puede estar asociado con el brazo móvil de una excavadora, un conjunto vibratorio (3) unidireccional adaptado para impartir un movimiento traslacional alterno a lo largo de un eje de trabajo (L), unos medios de retención (4) relativa interpuestos entre dicho bastidor (2) y dicho conjunto vibratorio (3), y por lo menos una herramienta de trabajo (5) que está asociada con dicho conjunto vibratorio (3) y sobresale de dicho bastidor (2) a lo largo de dicho eje de trabajo (L), comprendiendo dichos medios de retención (4) por lo menos un primer conjunto de conexión (8) adaptado para permitir un movimiento traslacional alterno en una dirección que es sustancialmente paralela a dicho eje de trabajo (L) y para impedir unas traslaciones a lo largo de unas direcciones que son incidentes a dicho eje de trabajo (L), caracterizado por que dicho por lo menos un primer conjunto de conexión (8) comprende por lo menos una guía de deslizamiento (9) dispuesta sustancialmente paralela a dicho eje de trabajo (L) y un elemento móvil (10) asociado con un deslizamiento alterno a lo largo de dicha por lo menos una guía de deslizamiento (9).
2. Aparato (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho por lo menos un primer conjunto de conexión (8) comprende dos de dichas guías de deslizamiento (9), estando el elemento móvil (10) asociado con el deslizamiento alterno entre dichas guías.
3. Aparato (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que dicho elemento móvil (10) comprende por lo menos una corredera (11) asociada con un deslizamiento alterno a lo largo de dicha por lo menos una guía de deslizamiento (9).
4. Aparato (1) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que dicho elemento móvil (10) comprende por lo menos una rueda loca (12) que está asociada con un deslizamiento alterno a lo largo de dicha por lo menos una guía de deslizamiento (9).
5. Aparato (1) según una o varias de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dichos medios de retención (4) están asociados con dicho conjunto vibratorio (3) en un primer eje y en un segundo eje (A1, A2) que son sustancialmente paralelos entre sí y sustancialmente perpendiculares a dicho eje de trabajo (L), estando dicho por lo menos un primer conjunto de conexión (8) dispuesto por lo menos en uno de entre el primer eje y el segundo eje (A1, A2).
6. Aparato (1) según la reivindicación 5, caracterizado por que dichos medios de retención (4) comprenden dos de dichos primeros conjuntos de conexión (8) interpuestos entre dicho bastidor (2) y dicho conjunto vibratorio (3) a lo largo de uno o de ambos de entre dicho primer eje y dicho segundo eje (A1, A2) sobre lados opuestos de dicho conjunto vibratorio.
7. Aparato (1) según la reivindicación 6, caracterizado por que dichos medios de retención (4) comprenden cuatro de dichos primeros conjuntos de conexión (8) interpuestos entre dicho bastidor (2) y dicho conjunto vibratorio (3), de los cuales dos están dispuestos a lo largo de dicho primer eje (A1) y dos están dispuestos a lo largo de dicho segundo eje (A2) sobre lados opuestos de dicho conjunto vibratorio.
8. Aparato (1) según la reivindicación 5 o 6, caracterizado por que dichos medios de retención (4) comprenden un segundo conjunto de conexión (19) provisto de una biela (20) de articulación interpuesta entre dicho bastidor (2) y dicho conjunto vibratorio (3) en el otro de entre dicho primer eje y dicho segundo eje (A1, A2).
9. Aparato (1) según la reivindicación 5, caracterizado por que comprende por lo menos un primer pivote (14) dispuesto a lo largo de dicho primer eje (A1) y asociado con dicho bastidor (2) o dicho conjunto vibratorio (3) y por lo menos un segundo pivote (15) dispuesto a lo largo de dicho segundo eje (A2) y asociado con dicho bastidor (2) o dicho conjunto vibratorio (3), estando dicho por lo menos un primer conjunto de conexión (8) asociado con uno o ambos de entre dicho por lo menos un primer pivote (14) y dicho por lo menos un segundo pivote (15).

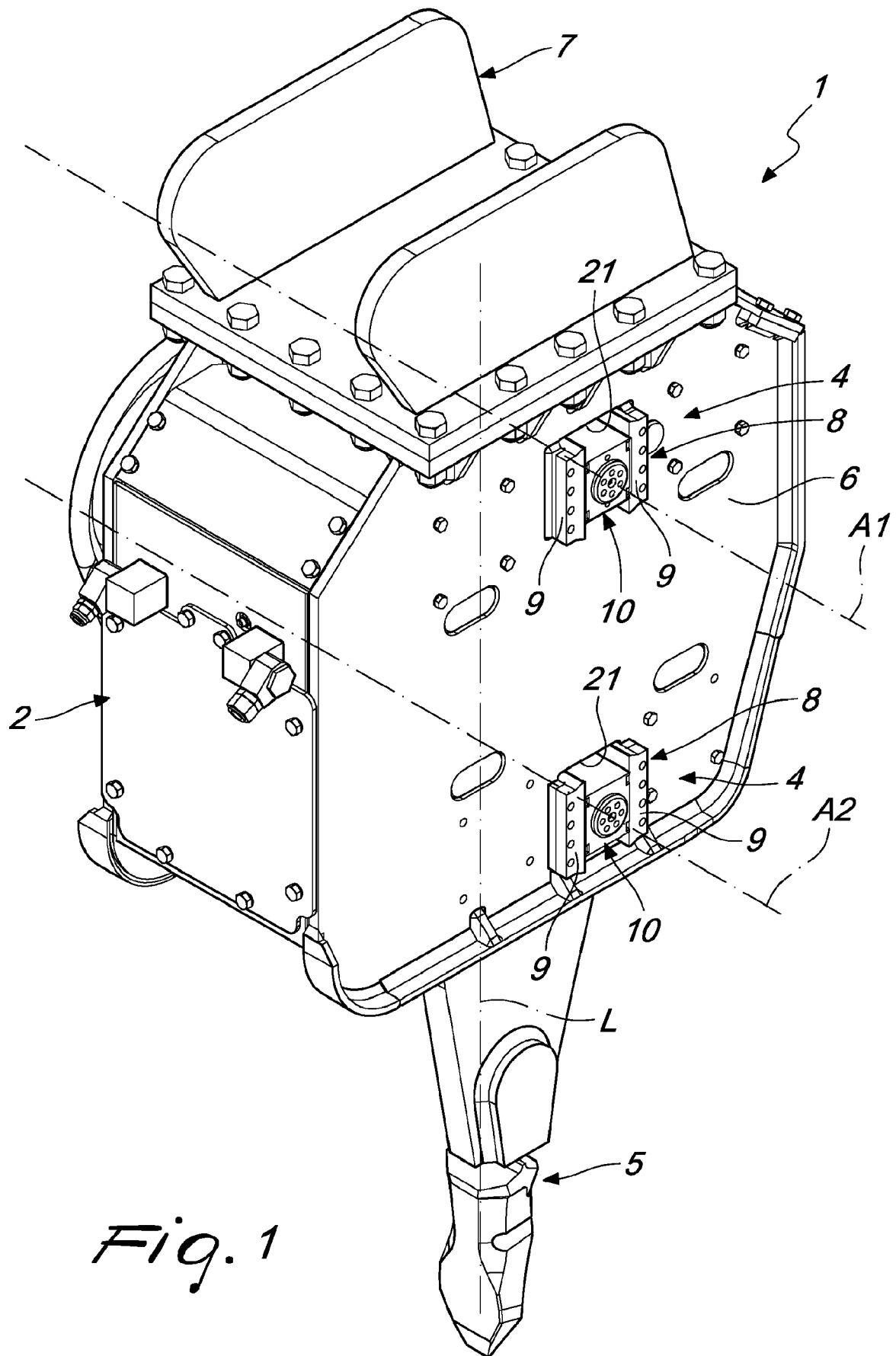
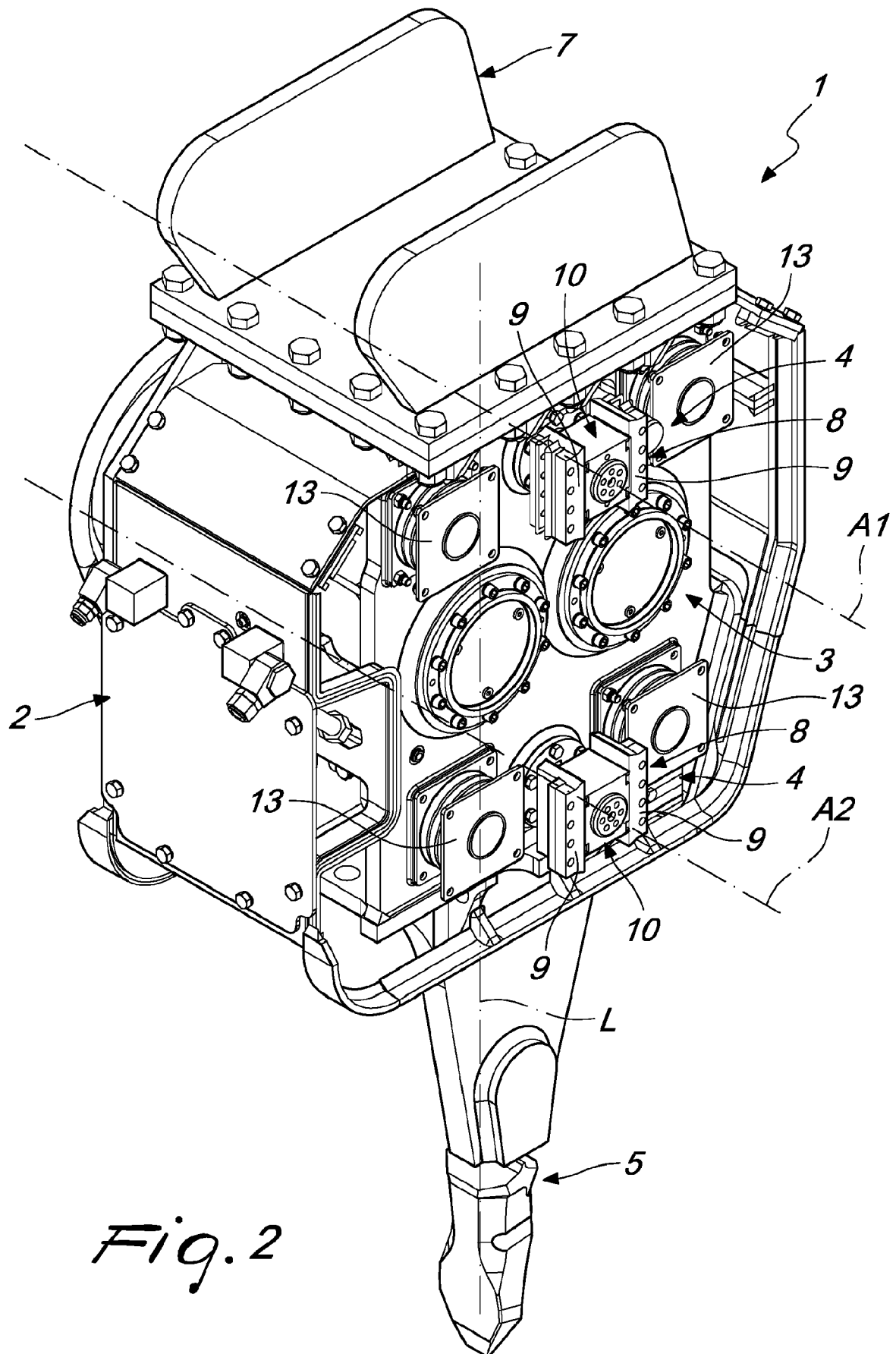
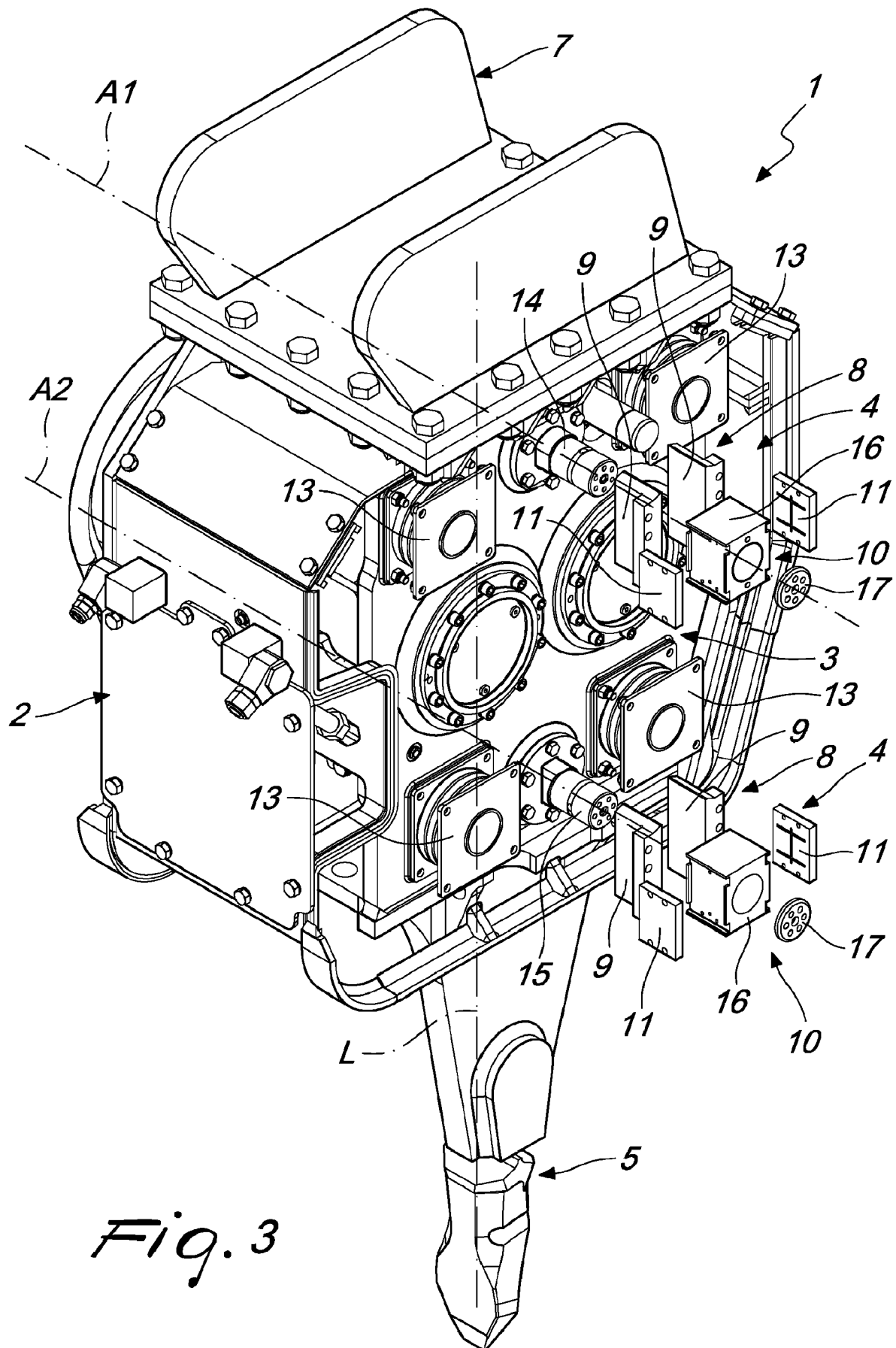
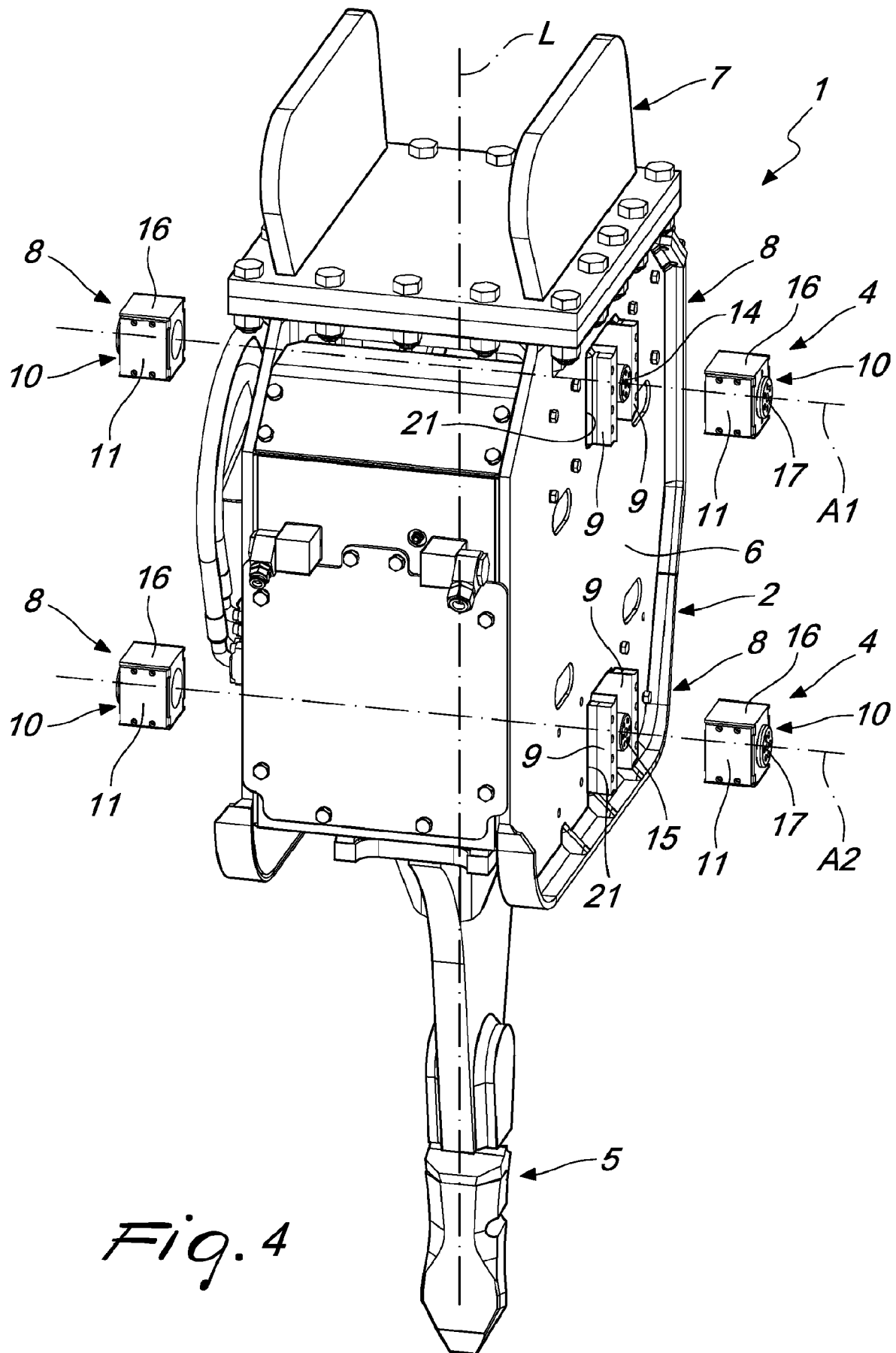


Fig. 1







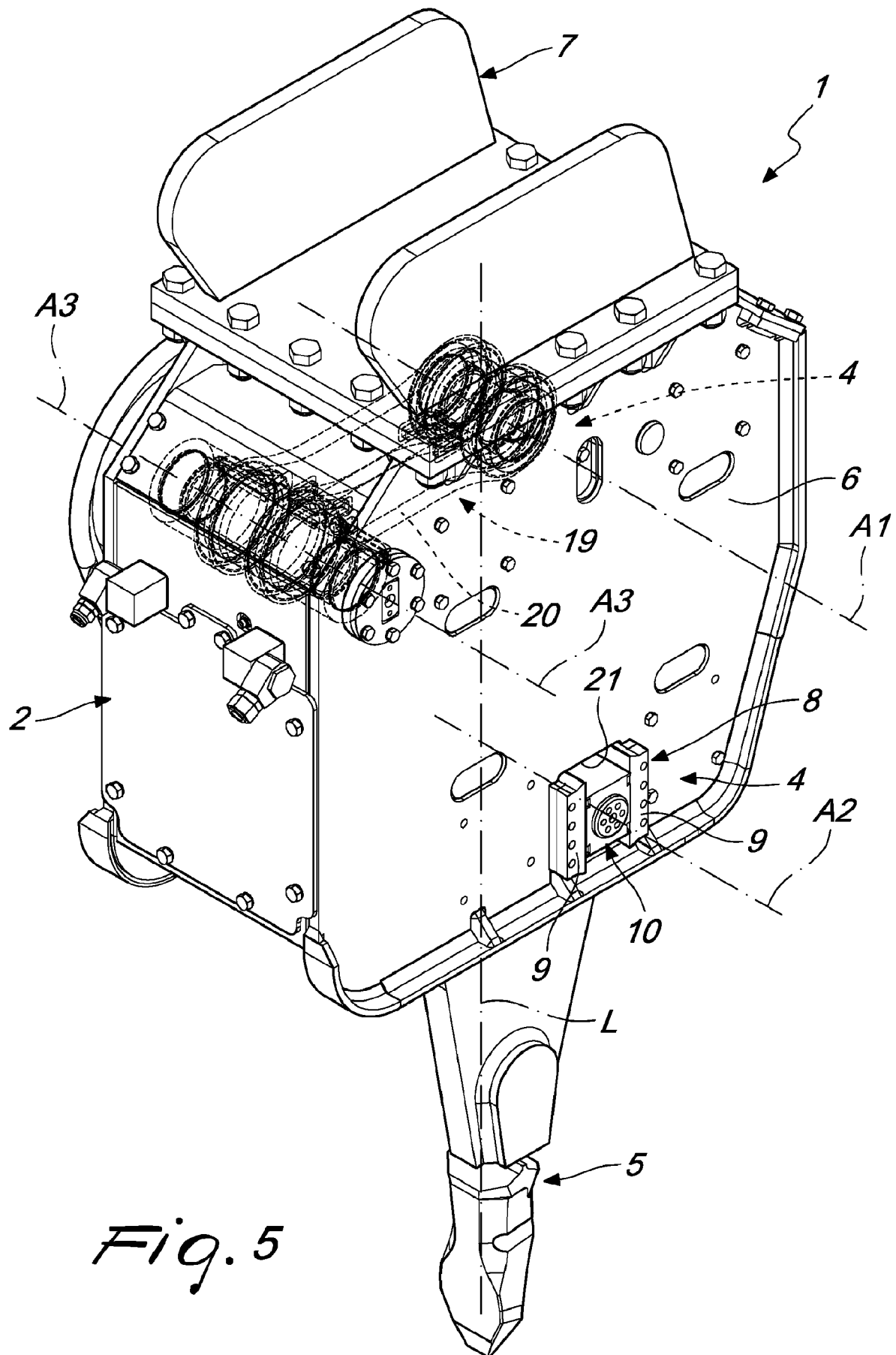


Fig. 5

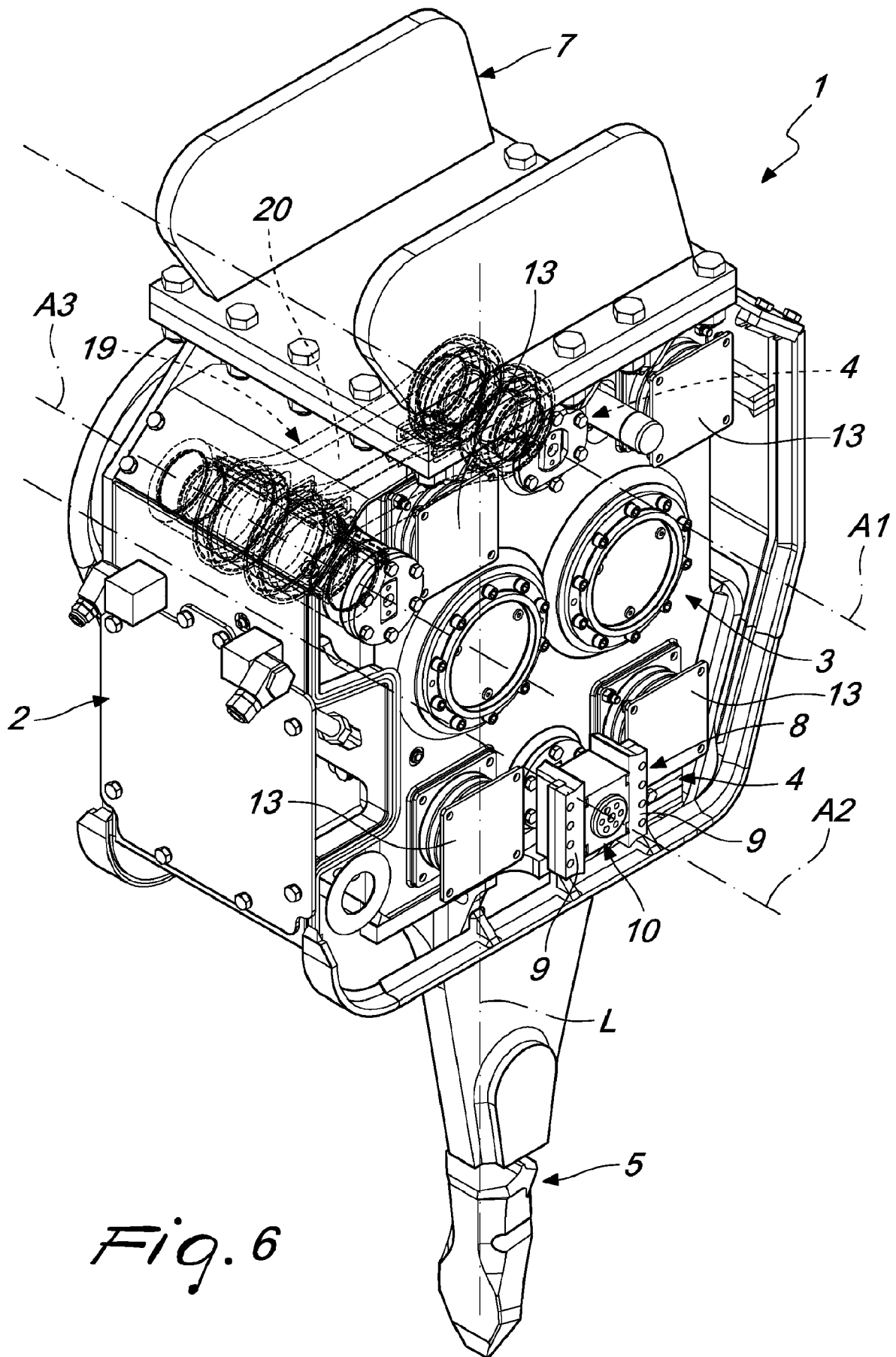
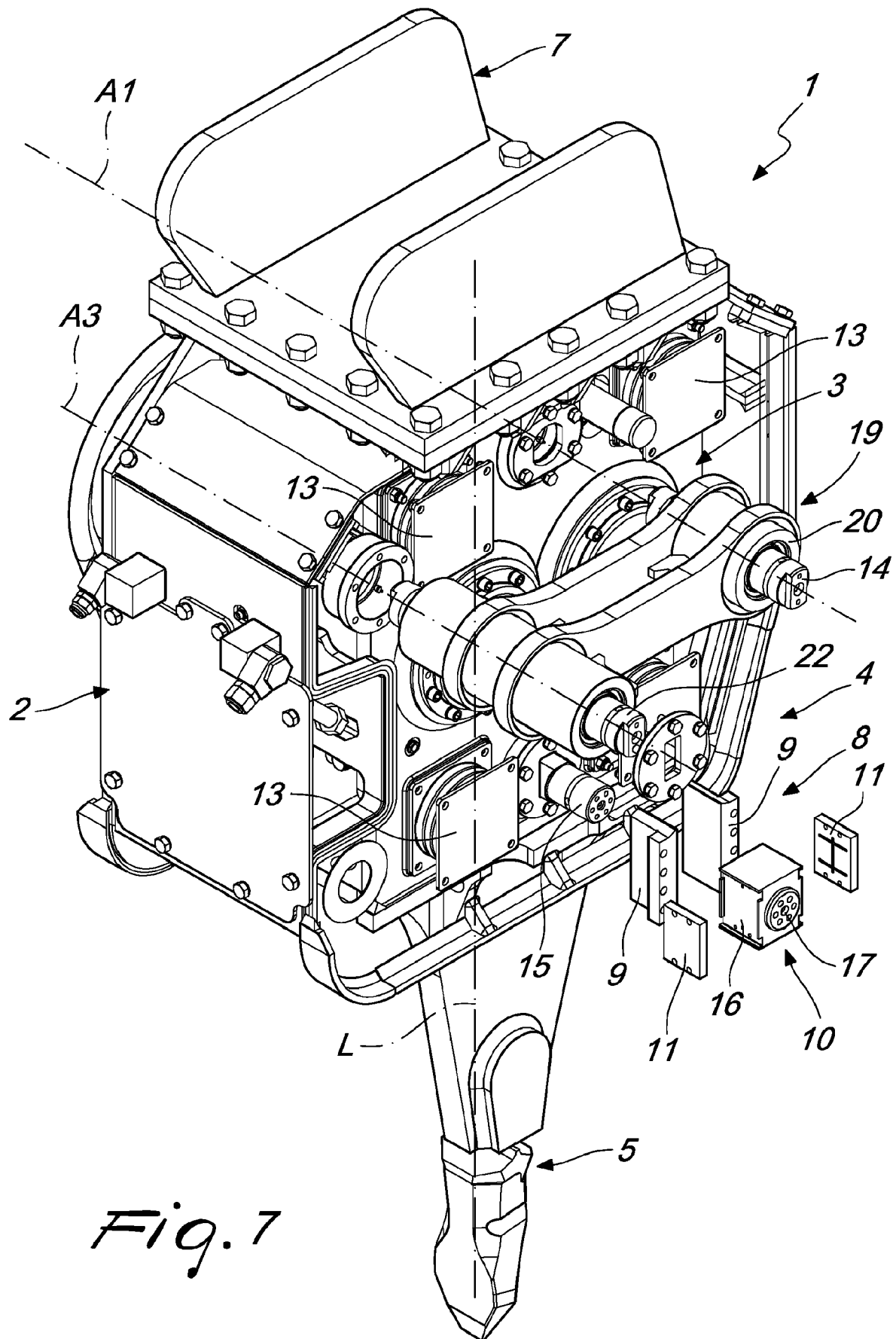
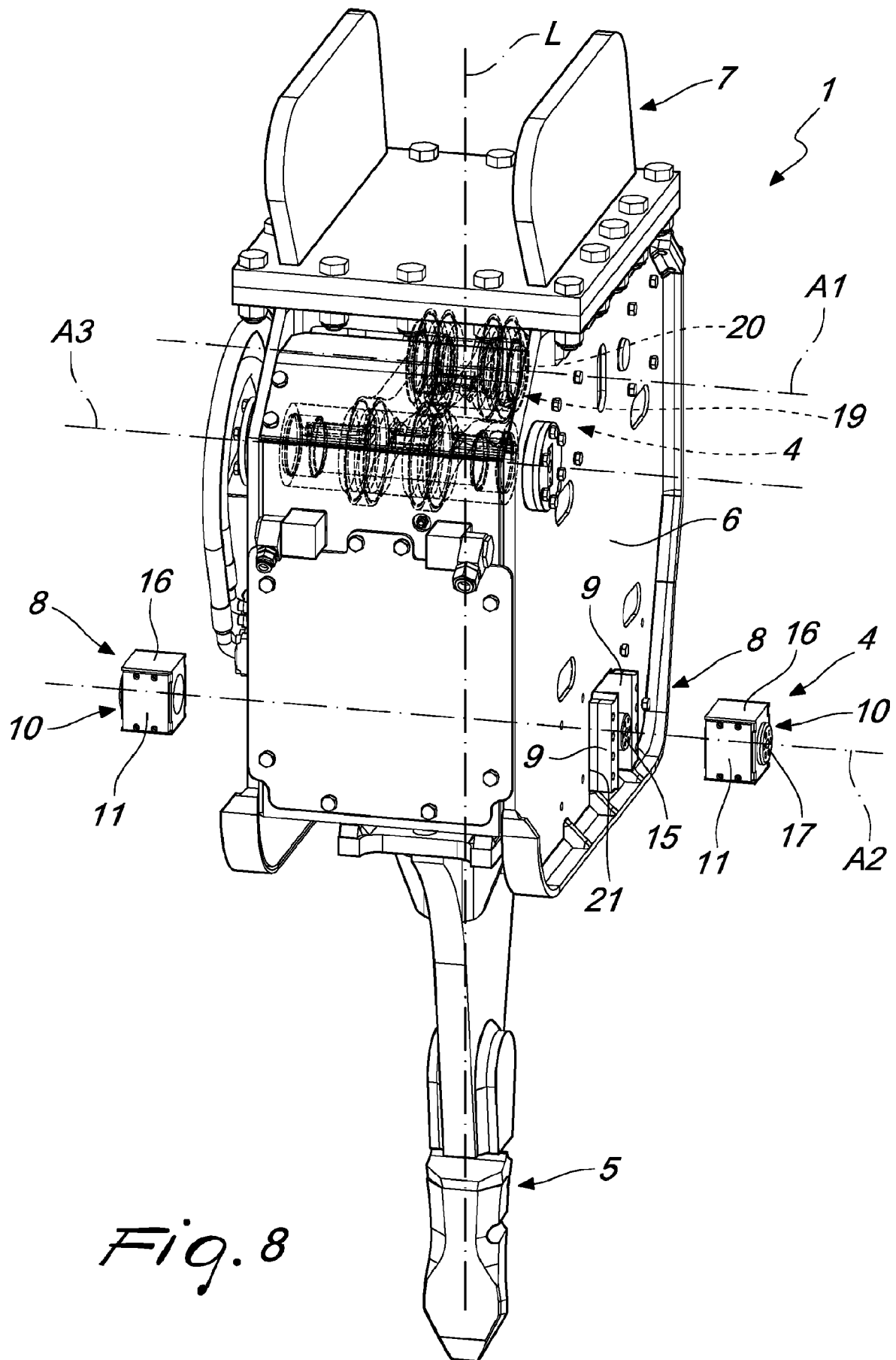
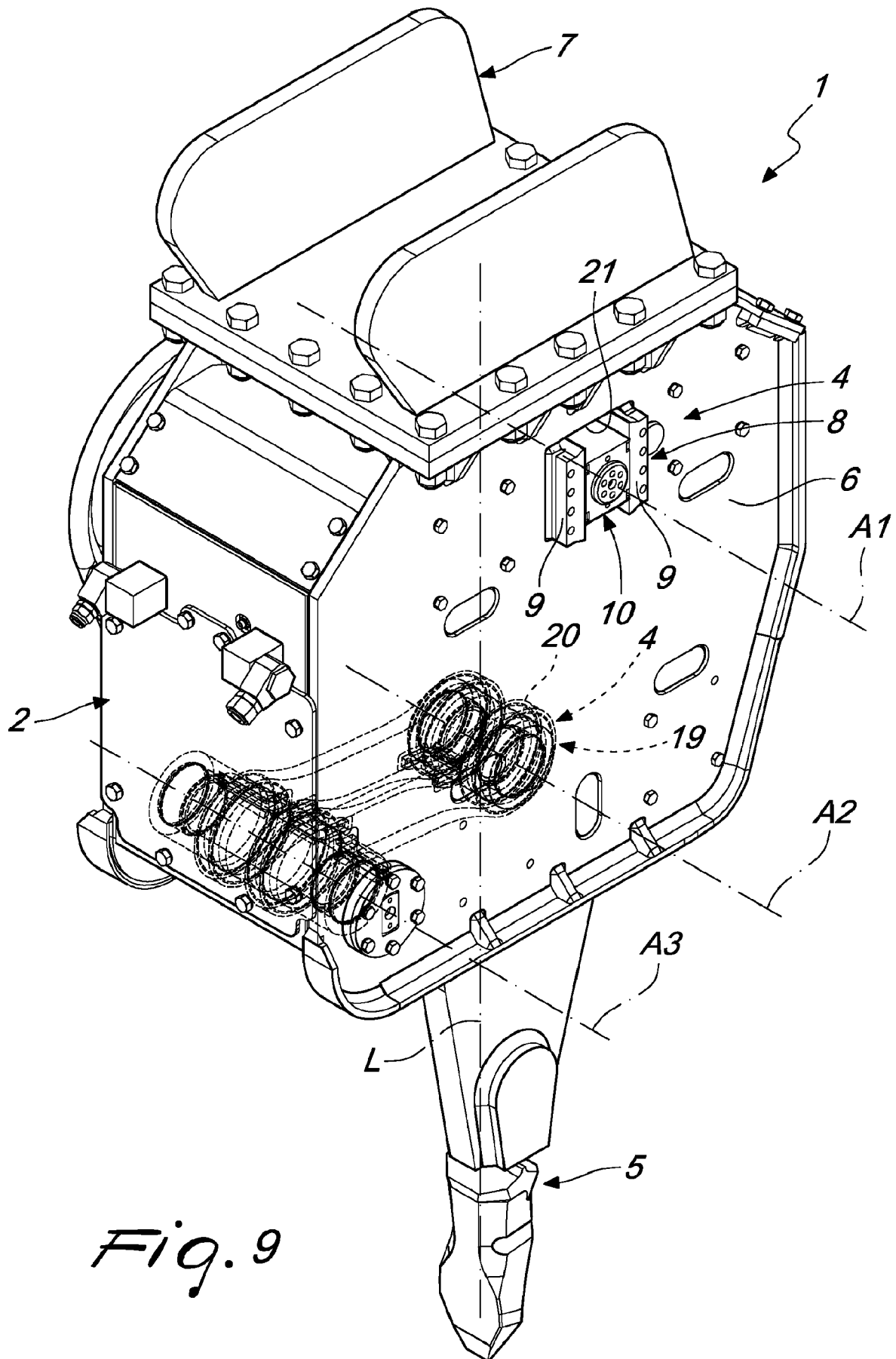
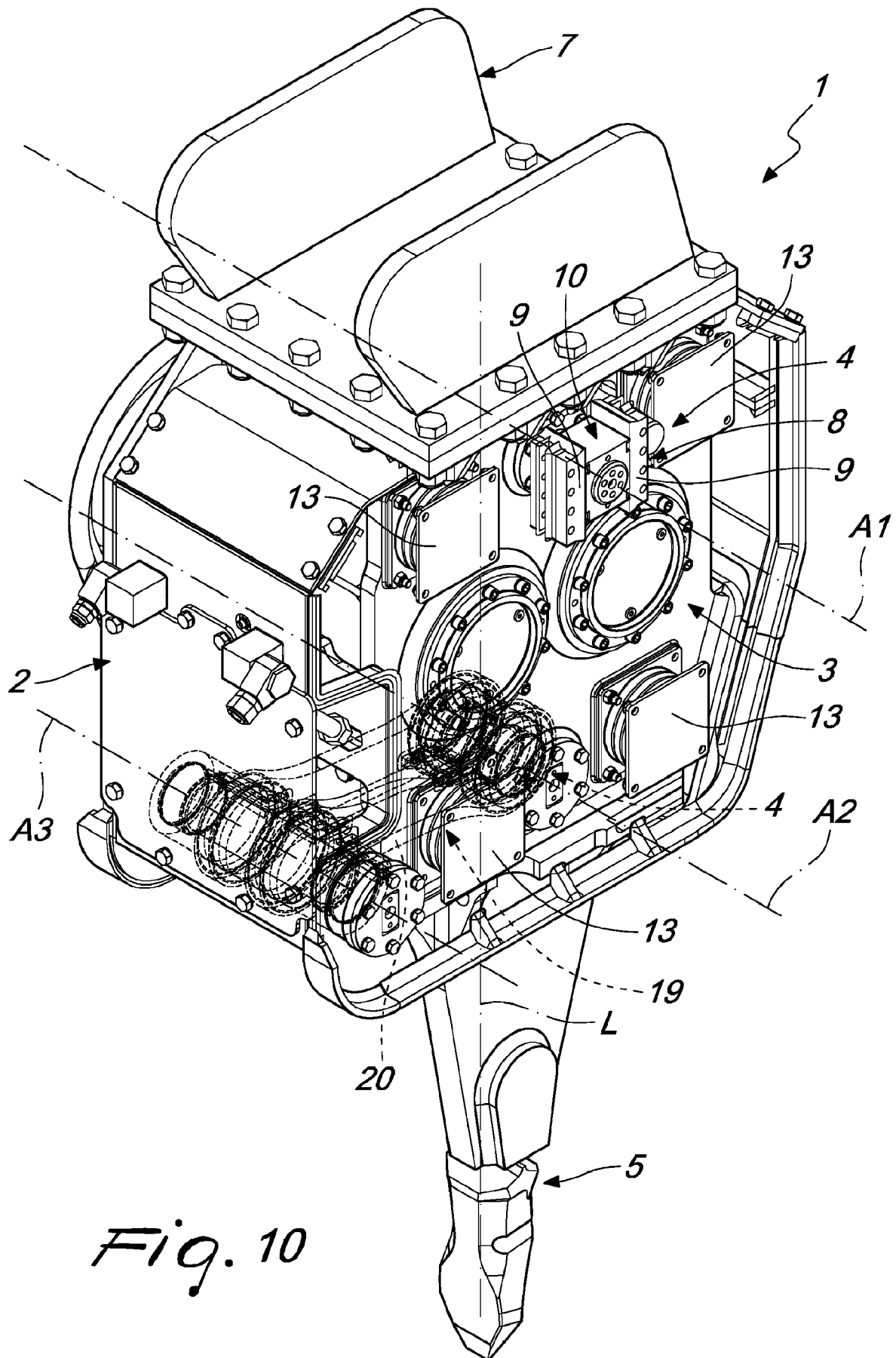


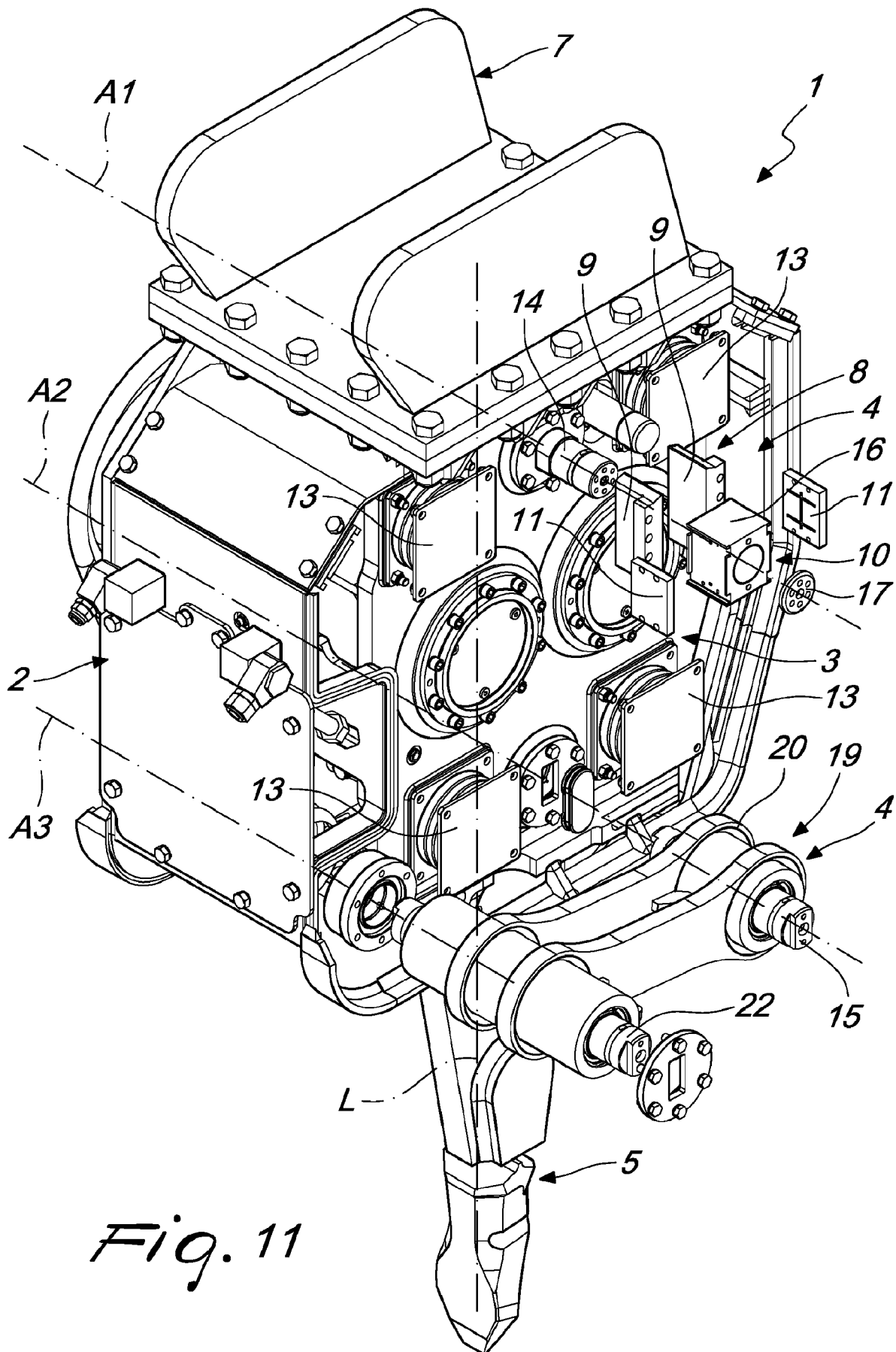
Fig. 6

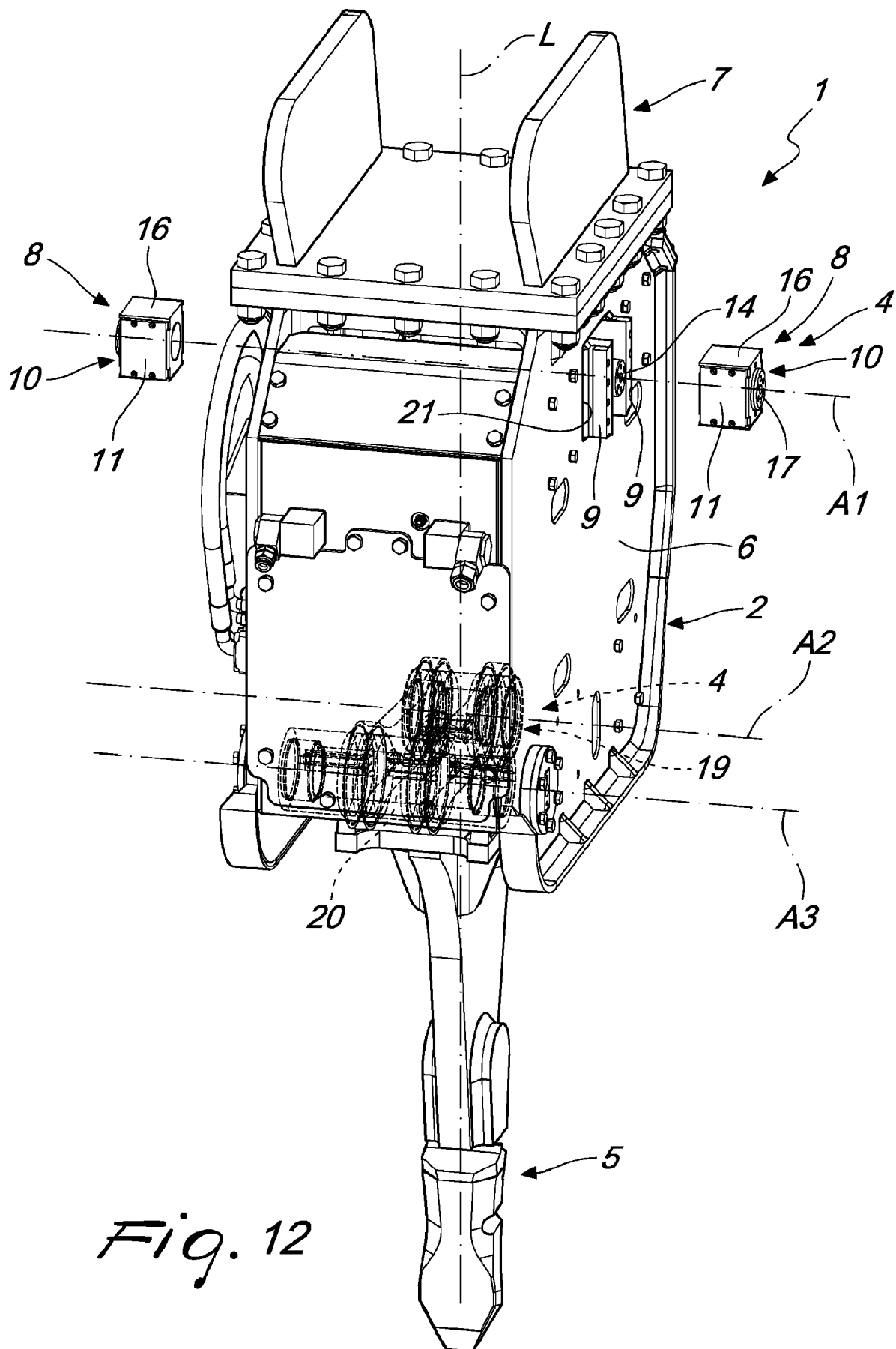


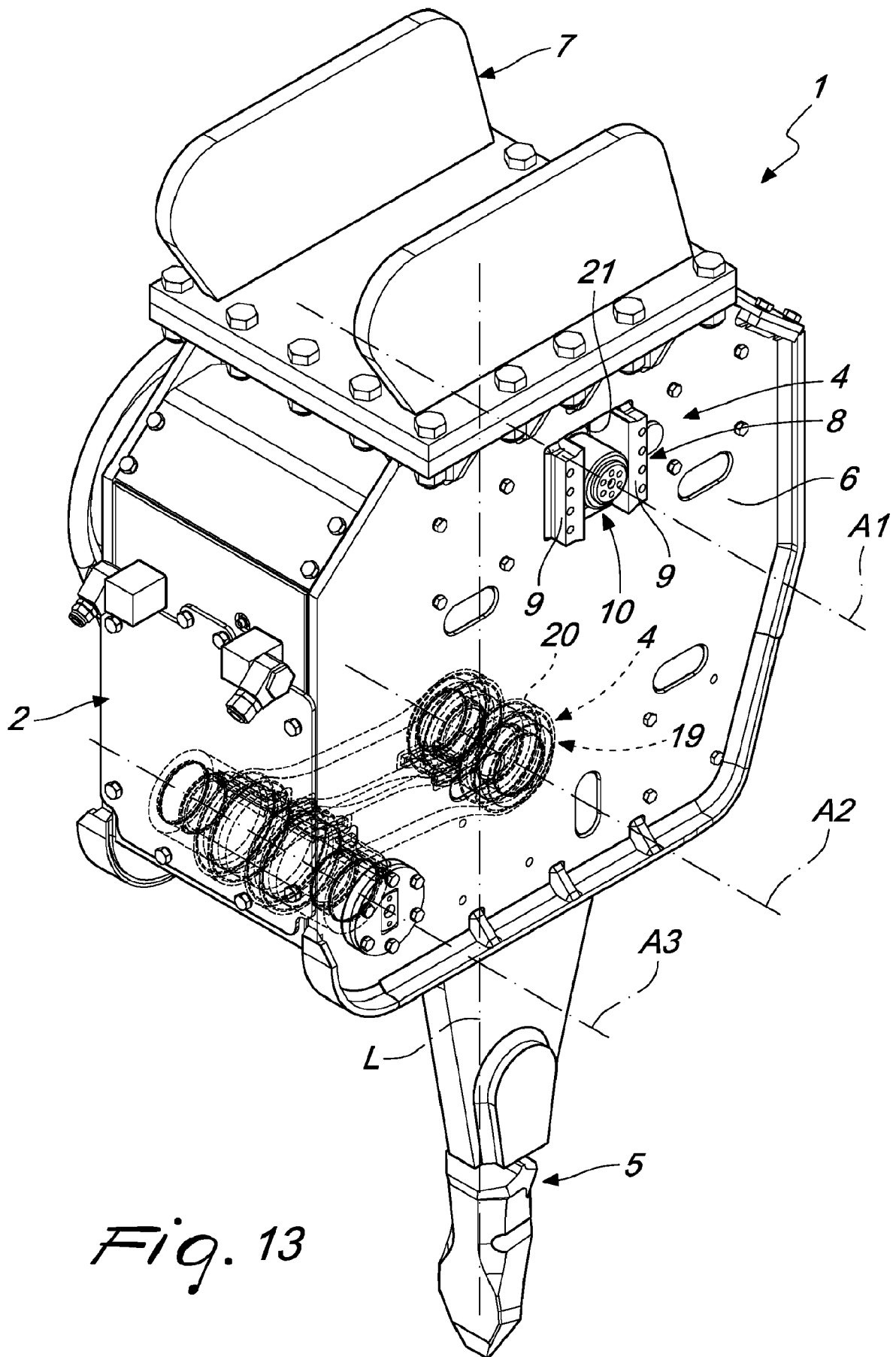












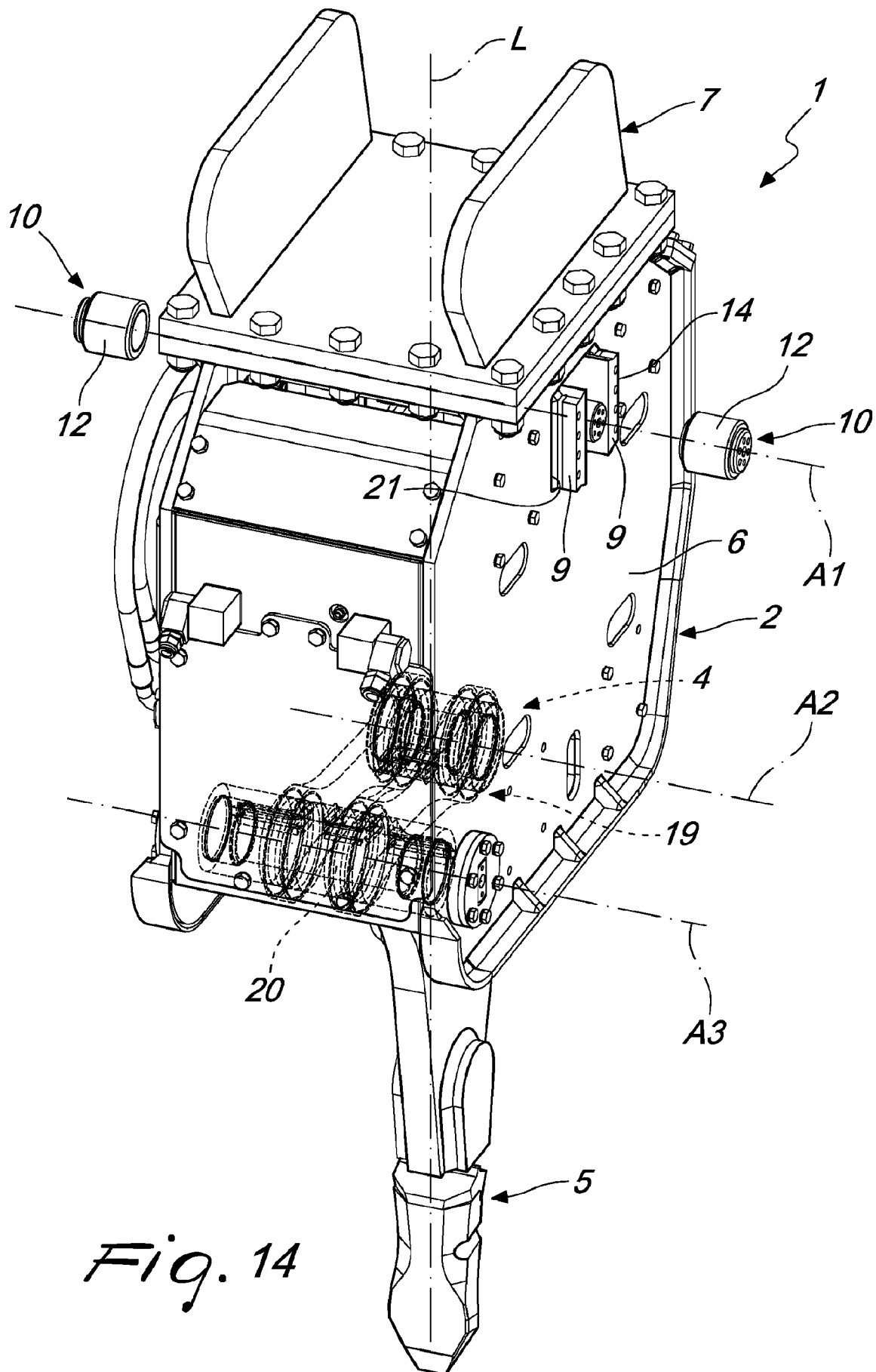


Fig. 14