



(10) **DE 10 2014 202 074 A1 2015.08.06**

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 202 074.3**

(51) Int Cl.: **B60B 15/28 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: **05.02.2014**

(43) Offenlegungstag: **06.08.2015**

(71) Anmelder:
DEERE & COMPANY, Moline, III., US

(72) Erfinder:
Röckl, Michael, 68239 Mannheim, DE; Jadhav, Dipak, Jambhali, Tal, IN

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(56) Ermittelter Stand der Technik:

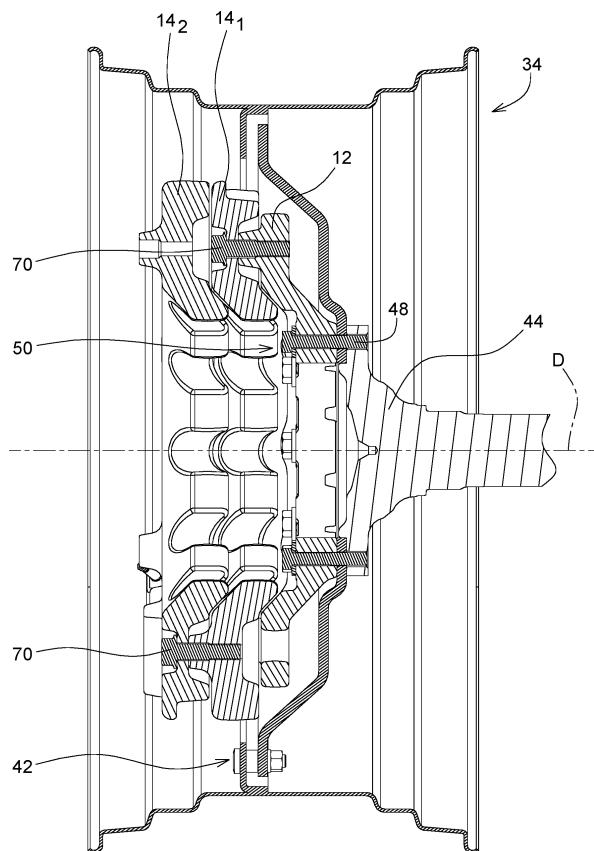
DE 12 79 496 A

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Radzusatzgewicht**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Radzusatzgewicht zur Ballastierung einer Antriebsachse einer landwirtschaftlichen Arbeitsmaschine.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Radzusatzgewicht zur Ballastierung einer Antriebsachse einer landwirtschaftlichen Arbeitsmaschine, umfassend eine mit der Antriebsachse zentrisch verbindbare und als Adapterelement fungierende erste Belastungsscheibe, zumindest eine mit der ersten Belastungsscheibe bedarfsweise verbindbare zweite Belastungsscheibe, wobei die erste Belastungsscheibe eine konische Anlagefläche zur Vorpositionierung der zweiten gegenüber der ersten Belastungsscheibe aufweist und wobei die erste und die zweite Belastungsscheibe zur gegenseitigen Zentrierung auf einander zugewandten Stirnflächen in einem verbundenen Zustand der Belastungsscheiben miteinander in Eingriff stehende Codierungsausformungen ausbilden.

[0002] Die DE 1 279 496 zeigt ein Zusatzgewicht zur Befestigung an der Radscheibe von Fahrzeugrädern. Vorgesehen ist eine Zwischenscheibe zur Befestigung an der Radschüssel. Die Zwischenscheibe bildet eine Außenkonusfläche aus, zur Aufnahme einer Gewichtsscheibe, die ihrerseits eine Innenkonusfläche ausbildet. Ein unbeabsichtigtes Drehen der Gewichtsscheibe gegenüber der Zwischenscheibe wird durch eine Paarung aus Nocken und Ausnehmung, die jeweils auf der Zwischenscheibe und der Gewichtsscheibe angeordnet sind, verhindert. Über eine zentrisch angeordnete Schraube wird die Gewichtsscheibe gegenüber der Zwischenscheibe befestigt. Trotz der konischen Aufnahme der beiden Scheiben zueinander, besteht die Möglichkeit, dass die Gewichtsscheibe exzentrisch gegenüber der Zwischenscheibe befestigt wird, mit der Folge einer erhöhten Radunwucht, welche insbesondere bei erhöhter Fahrgeschwindigkeit, beispielsweise bei Transportgeschwindigkeit eines landwirtschaftlichen Schleppers, zu Komforteinbußen führt.

[0003] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die vorgenannten Nachteile zu überwinden.

[0004] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Radzusatzgewicht zur Ballastierung einer Antriebsachse einer landwirtschaftlichen Arbeitsmaschine, umfassend eine mit der Antriebsachse zentrisch verbindbare und als Adapterelement fungierende erste Belastungsscheibe, zumindest eine mit der ersten Belastungsscheibe bedarfsweise verbindbare zweite Belastungsscheibe, wobei die erste Belastungsscheibe eine konische Anlagefläche zur Vorpositionierung der zweiten gegenüber der ersten Belastungsscheibe aufweist und wobei die erste und die zweite Belastungsscheibe zur gegenseitigen Zentrierung auf einander zugewandten Stirnflächen in einem verbundenen Zustand der Belastungsscheiben miteinander in Eingriff stehende Codierungsausformungen ausbilden, wobei zumindest eine der Stirnflächen zu-

mindest einer der Belastungsscheiben Distanzdomäne ausbildet, die in dem verbundenen Zustand eine Stirnfläche der jeweils anderen Belastungsscheibe kontaktieren, um die erste und die zweite Belastungsscheibe in axialer Richtung gegeneinander zu positionieren.

[0005] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Radzusatzgewichts ist gewährleistet, dass während der Montage der zweiten Belastungsscheibe an der ersten Belastungsscheibe, die gegenüber der Radschüssel als Adapterelement fungiert, eine Vorpositionierung über den konischen Absatz der ersten Belastungsscheibe erfolgen kann. Bevorzugt weist die zweite Belastungsscheibe einen gegenkonischen Absatz auf, der zur Anlage des konischen Absatzes der ersten Belastungsscheibe dient. Im weiteren Verlauf der Montage der zweiten Belastungsscheibe erfolgt über die Codierungsausformungen eine Zentrierung der zweiten Belastungsscheibe in radialer Richtung gegenüber der ersten Belastungsscheibe. Die Montage der zweiten Belastungsscheibe ist beendet, wenn über die Anlage der Distanzdomäne eine Positionierung beziehungsweise Fixierung der ersten Belastungsscheibe gegenüber der zweiten Belastungsscheibe erfolgt, so dass hierdurch ein Taumeln der Belastungsscheibe bei Rotation vermieden wird. In einer einfachsten Ausführung des erfindungsgemäßen Radzusatzgewichts sind auf einer Stirnfläche einer der beiden Belastungsscheiben Distanzdomäne, bevorzugt drei Distanzdomäne, vorgesehen. Auf einer Stirnfläche der jeweils anderen Belastungsscheibe sind zur Anlage der Distanzdomäne Anlageflächen ausgebildet. Grundsätzlich bieten die Endflächen der Distanzdomäne die Möglichkeit bearbeitet zu werden, so dass hierüber eine passgenaue und taumelfreie Positionierung der beiden Belastungsscheiben in axialer Richtung zueinander gewährleistet werden kann.

[0006] Bevorzugt bilden die erste und die zweite Belastungsscheibe auf zumindest einer der Stirnflächen Distanzdomäne aus, über die sich die Belastungsscheiben in dem verbundenen Zustand kontaktieren. Hierdurch ergibt sich insgesamt eine Vereinfachung bei der Fertigung als auch bei der Montage der Belastungsscheiben.

[0007] Bevorzugt bilden die Codierungsausformungen in den Stirnflächen eine dreieckige Form aus. Durch die dreieckige Form ist sichergestellt, dass sich die Codierungsausformungen auf den sich gegenüberliegenden Stirnflächen der Belastungsscheiben bei der Montage einfach finden und ineinanderfügen.

[0008] Bevorzugt sind über den Umfang der Stirnfläche einer Belastungsscheibe drei Codierungsausformungen vorgesehen sind. Hierdurch ist gewährleistet, dass eine möglichst genaue Positionierung der

zwei Belastungsscheiben in radialer Richtung zueinander erfolgen kann.

[0009] Bevorzugt sind die Codierungsausformungen auf der Stirnfläche einer Belastungsscheibe teilweise als Ausnehmungen und teilweise als Erhebungen gestaltet. Hierdurch ist gewährleistet, dass zwei Belastungsscheiben lediglich in einer Umfangsposition zueinander montiert werden können.

[0010] Bevorzugt sind die Distanzdome von einer Durchgangsbohrung durchsetzt. Hierdurch wird die Möglichkeit vorgehalten, durch die Durchgangsbohrungen hindurch Befestigungsmittel beispielsweise in Form von Gewindestiften zu führen, um somit die Belastungsscheiben gegeneinander zu halten.

[0011] Bevorzugt weist die erste Belastungsscheibe einen Befestigungslochkreis zur Befestigung an einem Radflansch der Antriebsachse auf. Hierdurch ist gewährleistet, dass das Radzusatzgewicht nicht mittelbar über die Radschüssel, sondern unmittelbar über den Radflansch mit der Antriebsachse verbunden ist.

[0012] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Halterungsanordnung wird anhand der nachfolgenden Figuren beschrieben. Hierin zeigen

[0013] **Fig. 1** ein landwirtschaftliches Arbeitsgerät;

[0014] **Fig. 2** Teilansicht eines Querschnitts durch ein Rad eines landwirtschaftlichen Arbeitsgeräts mit einem erfindungsgemäßen Radzusatzgewicht;

[0015] **Fig. 3** eine Vorderseite einer erfindungsgemäßen ersten Belastungsscheibe;

[0016] **Fig. 4** eine Rückseite einer erfindungsgemäßen ersten Belastungsscheibe;

[0017] **Fig. 5** eine Vorderseite einer erfindungsgemäßen zweiten Belastungsscheibe;

[0018] **Fig. 6** eine Rückseite einer erfindungsgemäßen zweiten Belastungsscheibe;

[0019] **Fig. 7** eine Axialansicht eines erfindungsgemäßen Radzusatzgewichts angeordnet in dem Rad eines landwirtschaftlichen Arbeitsgeräts;

[0020] **Fig. 8** eines Querschnitts durch ein Rad eines landwirtschaftlichen Arbeitsgeräts mit einem erfindungsgemäßen Radzusatzgewicht.

[0021] Die **Fig. 1** zeigt eine landwirtschaftliche Arbeitsmaschine **32** in Gestalt eines Schleppers mit einer Antriebsachse **30**, die vorliegend die rückwärtige Achse der Arbeitsmaschine **32** ist. Die Antriebsachse

30 kann um eine Drehachse **D** angetrieben werden. Die Antriebsachse **30** trägt zu beiden Seiten ein Rad **34** mit einem darauf aufgezogenen Reifen **36**. Das Rad **34** umfasst eine Radschüssel **38** und eine daran angebrachte Felge **40**. Innerhalb der Felge **40** ist ein Radzusatzgewicht **10**, bestehend aus einer ersten Belastungsscheibe **12**, einer zweiten Belastungsscheibe **14** und gegebenenfalls weiteren Belastungsscheiben, gehalten, wie dies als Axialansicht in **Fig. 7** gezeigt ist und im Folgenden näher beschrieben wird.

[0022] Die **Fig. 2** und die **Fig. 5** zeigen einen Querschnitt durch die Radschüssel **38** mit der über einen Verschraubungskranz **42** daran gehaltenen Felge **40**. Des Weiteren ist ein Radbefestigungsflansch **44** gezeigt. Auf eine Darstellung eines den Radbefestigungsflansch **44** umgebenden Gehäuses, welches ein Getriebegehäuse oder ein Differentialgehäuse sein kann, wird verzichtet. Der Radbefestigungsflansch **44** umfasst einen Befestigungslochkreis **46**, in den Radmuttern **48** parallel zu der Drehachse **D** einschraubar sind, um das Rad **34** an dem Radbefestigungsflansch **44** zu halten.

[0023] Auf der **Fig. 2** und der **Fig. 5** ist weiterhin zu erkennen, dass über die Radmuttern **48** eine erste Belastungsscheibe **12** an dem Radbefestigungsflansch **44** gehalten ist. Hierzu weist die erste Belastungsscheibe **12** einen Befestigungslochkreis **50** auf, der dem Befestigungslochkreis **46** des Radbefestigungsflanschs **44** in Anzahl der Bohrungen und im Durchmesser übereinstimmt. Eine Zentrierung der ersten Belastungsscheibe **12** gegenüber dem Radbefestigungsflansch **44** erfolgt dadurch, dass der Befestigungslochkreis **50** der ersten Belastungsscheibe **12** konzentrisch zu dieser angeordnet ist und vorzugsweise während des Fertigungsprozesses ein Auswuchten der ersten Belastungsscheibe **12** bezüglich des Befestigungslochkreises **50** erfolgt.

[0024] An der ersten Belastungsscheibe **12** ist zentriert eine zweite Belastungsscheibe **14₁** befestigt und an der zweiten Belastungsscheibe **14₁** ist eine dritte Belastungsscheibe **14₂** befestigt. Hierbei fungiert die erste Belastungsscheibe **12** als Adapterscheibe des Radzusatzgewichts **10** gegenüber dem Rad **34**. Die zweite Belastungsscheibe **14₁** und die dritte Belastungsscheibe **14₂** können identisch gestaltet sein, wie dies vorliegend der Fall ist. Für die Zwecke dieser Beschreibung wird davon ausgegangen, dass im montierten Zustand eine Rückseite der ersten Belastungsscheibe **12** gegen die Radschüssel **38** gerichtet ist und eine Vorderseite der ersten Belastungsscheibe **14** gegen eine Rückseite der zweiten Belastungsscheibe **14₁** gerichtet ist, so dass wiederum eine Vorderseite der zweiten Belastungsscheibe **14₁** gegen eine Rückseite der dritten Belastungsscheibe **14₂** gerichtet ist. Die Montage weiterer Belastungsscheiben **14** kann vorgesehen sein, ist aber nicht dargestellt.

[0025] Während die Positionierung und die Zentrierung der ersten Belastungsscheibe **12** gegenüber dem Radbefestigungsflansch **44** wie oben beschrieben mittels der Radmuttern **48** und den Befestigungsslochkreisen **46, 50** erfolgt, erfolgt die gegenseitige Positionierung und Zentrierung der Belastungsscheiben **12, 14** zunächst über das Zusammenspiel von konischen Anlageflächen **16** für eine Vorpositionierung während der Montage, danach über Codierungsausformungen **22** für die Positionierung in radialer Richtung beziehungsweise Zentrierung und schließlich über Distanzdomen **24** für die Positionierung in axialer Richtung.

[0026] Zur Vorpositionierung in radialer Richtung bei der Montage der zweiten Belastungsscheibe **14₁** gegenüber der ersten Belastungsscheibe **12** und im weiteren Verlauf der Montage der dritten Belastungsscheibe **14₂** gegenüber der zweiten Belastungsscheibe **14₁**, weisen die Belastungsscheibe **12** auf der Vorderseite, siehe **Fig. 3**, und die Belastungsscheiben **14₁, 14₂** auf der Vorderseite, siehe **Fig. 5**, und Rückseite, siehe **Fig. 6**, konische Anlageflächen **16** aus. Wie in der **Fig. 2** zu erkennen ist, kann vorgesehen sein, dass sich in einem montierten Zustand der ersten und der zweiten Belastungsscheibe **12, 14₁** die konischen Anlageflächen **16** nicht kontaktieren.

[0027] Zur Positionierung in radialer Richtung beziehungsweise Zentrierung bei der Montage der Belastungsscheiben **12, 14₁, 14₂** weisen die Belastungsscheibe **12** auf der Stirnfläche **18** der Vorderseite, siehe **Fig. 3**, und die Belastungsscheiben **14₁, 14₂** auf der Stirnfläche **18** der Vorderseite, siehe **Fig. 4**, und der Stirnfläche **20** der Rückseite, siehe **Fig. 5**, Codierungsausformungen **22** aus. Bevorzugt sind drei Codierungsausformungen **22** auf den Vorderseiten beziehungsweise Rückseiten vorgesehen. Bei den bevorzugt drei Codierungsausformungen **22** auf den Vorderseiten beschreiben zwei Codierungsausformungen **22** Vertiefungen in die Stirnfläche **18** hinein und die dritte Codierungsausformung **22** eine Erhebungen über die Stirnfläche **20** hinaus. Die Codierungsausformungen **22** sind bevorzugt dreieckig ausgeformt. Hierbei sind die dreieckigen Codierungsausformungen **22** bevorzugt als gleichschenklige Dreiecke ausgeführt und derart auf der Stirnfläche **18** orientiert, dass der Winkel, der von den zwei gleichlangen Schenkeln eingeschlossen wird, in radialer Richtung beziehungsweise zur Mitte der Belastungsscheibe **12, 14₁, 14₂** zeigt. Weiterhin ist bevorzugt, dass der Schenkel des Dreiecks, der von den Basiswinkeln eingeschlossen wird, mit dem äußeren Rand der Belastungsscheibe **12, 14₁, 14₂** zusammenfällt, so dass die Codierungsausformungen **22** bis in ihren radial äußeren Randbereich der Stirnflächen **18, 20** reichen. Durch die Codierungsausformungen **22** ist gewährleistet, dass die Belastungsscheiben **12, 14** einerseits nur Rückseite an Vorderseite und andererseits nur in einer definierten Umfangsposition gegenein-

ander montiert werden können. Weiterhin greifen in dem montierten Zustand der Belastungsscheiben **12, 14₁, 14₂** die komplementären Codierungsausformungen **22** formschlüssig ineinander.

[0028] Zur Positionierung in axialer Richtung bei der Montage der Belastungsscheiben **12, 14₁, 14₂** weisen die Belastungsscheiben **14₁, 14₂** auf der Stirnfläche **18** der Vorderseite Distanzdomen **24** auf. Bevorzugt sind drei Distanzdomen **24** auf den Vorderseiten der Belastungsscheiben **12, 14₁, 14₂** vorgesehen. Bei den Distanzdomen **24** handelt es sich um kegelförmige oder konusförmige Erhebungen über die Stirnfläche **18** hinaus. Die Distanzdomen **24** sind in axialer Richtung von Durchgangsbohrungen **64** durchsetzt. In den Durchgangsbohrungen **64** ist ein Gewindeabschnitt **66** ausgebildet.

[0029] Als Gegenstück zu den Distanzdomen **24** weisen die Belastungsscheiben **14₁, 14₂** auf der jeweiligen Rückseite, siehe **Fig. 6**, erste Ausnehmungen **58** auf, wobei die Ausnehmungen **58** wie vorliegend rund ausgebildet sein können. Die Ausnehmungen **58** sind in axialer Richtung von Durchgangsbohrungen **68** durchsetzt. Die ersten Ausnehmungen **58** dienen dazu, im montierten Zustand der Belastungsscheiben **12, 14** die Distanzdomen **24** der ersten Belastungsscheibe **12** aufzunehmen, wie in den **Fig. 2** und **Fig. 8** zu erkennen ist.

[0030] Im montierten Zustand der Belastungsscheiben **12, 14** kommt eine Anlagefläche **60** der Distanzdomen **24** auf einer Grundfläche **62** der ersten Ausnehmungen **58** zur Anlage, sodass hierüber eine eindeutige Positionierung der beiden Belastungsscheiben **12, 14** in axialer Richtung gegeneinander erfolgt. In der **Fig. 6** sind diese drei ersten Ausnehmungen **58** zur Aufnahme der Distanzdomen **24** in montierten Zustand im Gegenuhrzeigersinn benachbart neben den Codierungsausformungen **22** angeordnet. Wie in den **Fig. 2** und **Fig. 8** zu erkennen ist, erfolgt eine Montage der ersten und zweiten Belastungsscheibe **12, 14₁** über eine Befestigungsschraube **70**, die durch die Durchgangsbohrung **68** der zweiten Belastungsscheibe **14** hindurch in den Gewindeabschnitt **66** der Durchgangsbohrung **64** der ersten Belastungsscheibe **12** fasst. In der **Fig. 2** und der **Fig. 8** sind zweite Ausnehmungen **72** in der Stirnfläche **18** der Vorderseite der Belastungsscheibe **14** zu erkennen, in denen der Kopf der Befestigungsschraube **70** im verschraubten Zustand zumindest teilweise versenkt ist, wie dies die **Fig. 2** und **Fig. 8** zeigen. Weiterhin sind dritte Ausnehmungen **74** auf der Stirnfläche **20** der Rückseite der Belastungsscheibe **14** angeordnet, die bei Montage einer dritten Belastungsscheibe **14₂**, wie in der **Fig. 2** zu erkennen, zur Aufnahme des über die Stirnfläche **18** hinausragenden Kopf der Befestigungsschraube **70** dient.

Bezugszeichenliste

10	Radzusatzgewicht
12	Belastungsscheibe
14	Belastungsscheibe
16	konische Anlagefläche
18	Stirnfläche
20	Stirnfläche
22	Codierungsausformung
24	Distanzdom
30	Antriebsachse
32	landwirtschaftliche Arbeitsmaschine
34	Rad
36	Reifen
38	Radschüssel
40	Felge
42	Verschraubungskranz
44	Radbefestigungsflansch
46	Befestigungslochkreis
48	Radmutter
50	Befestigungslochkreis
52	Ausnehmung
54	Anlagefläche
58	Ausnehmung
60	Anlagefläche
62	Grundfläche
64	Durchgangsbohrung
66	Gewindeabschnitt
68	Durchgangsbohrung
70	Befestigungsschraube
72	Ausnehmung
74	Ausnehmung

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 1279496 [0002]

Patentansprüche

Befestigung an einem Radflansch der Antriebsachse aufweist.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

1. Radzusatzgewicht (**10**) zur Ballastierung einer Antriebsachse (**30**) einer landwirtschaftlichen Arbeitsmaschine (**32**), umfassend eine mit der Antriebsachse (**30**) zentrisch verbindbare und als Adapterelement fungierende erste Belastungsscheibe (**12**), zumindest eine mit der ersten Belastungsscheibe (**12**) bedarfsweise verbindbare zweite Belastungsscheibe (**14**), wobei die erste Belastungsscheibe (**12**) eine konische Anlagefläche (**16**) zur Vorpositionierung der zweiten Belastungsscheibe (**14**) gegenüber der ersten Belastungsscheibe (**16**) aufweist und wobei die erste und die zweite Belastungsscheibe (**12, 14**) zur gegenseitigen Zentrierung auf einander zugewandten Stirnflächen (**18, 20**) in einem verbundenen Zustand der Belastungsscheiben (**12, 14**) miteinander in Eingriff stehende Codierungsausformungen (**22**) ausbilden, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine der Stirnflächen (**18, 20**) zumindest einer der Belastungsscheiben (**12, 14**) Distanz dome (**24**) ausbildet, die in dem verbundenen Zustand eine Stirnfläche (**20, 18**) der jeweils anderen Belastungsscheibe (**14, 12**) kontaktieren, um die erste und die zweite Belastungsscheibe (**12, 14**) in axialer Richtung gegeneinander zu positionieren.

2. Radzusatzgewicht nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste und die zweite Belastungsscheibe auf zumindest einer der Stirnflächen Distanz dome ausbilden, über die sich die Belastungsscheiben in dem verbundenen Zustand kontaktieren.

3. Radzusatzgewicht nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Codierungsausformungen in den Stirnflächen eine dreieckige Form ausbilden.

4. Radzusatzgewicht nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass über den Umfang der Stirnfläche einer Belastungsscheibe drei Codierungsausformungen vorgesehen sind.

5. Radzusatzgewicht nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Codierungsausformungen auf der Stirnfläche einer Belastungsscheibe teilweise als Ausnehmungen und teilweise als Erhebungen gestaltet sind.

6. Radzusatzgewicht nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Distanz dome von einer Durchgangsbohrung durchsetzt sind.

7. Radzusatzgewicht nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Belastungsscheibe einen Befestigungslochkreis zur

Anhängende Zeichnungen

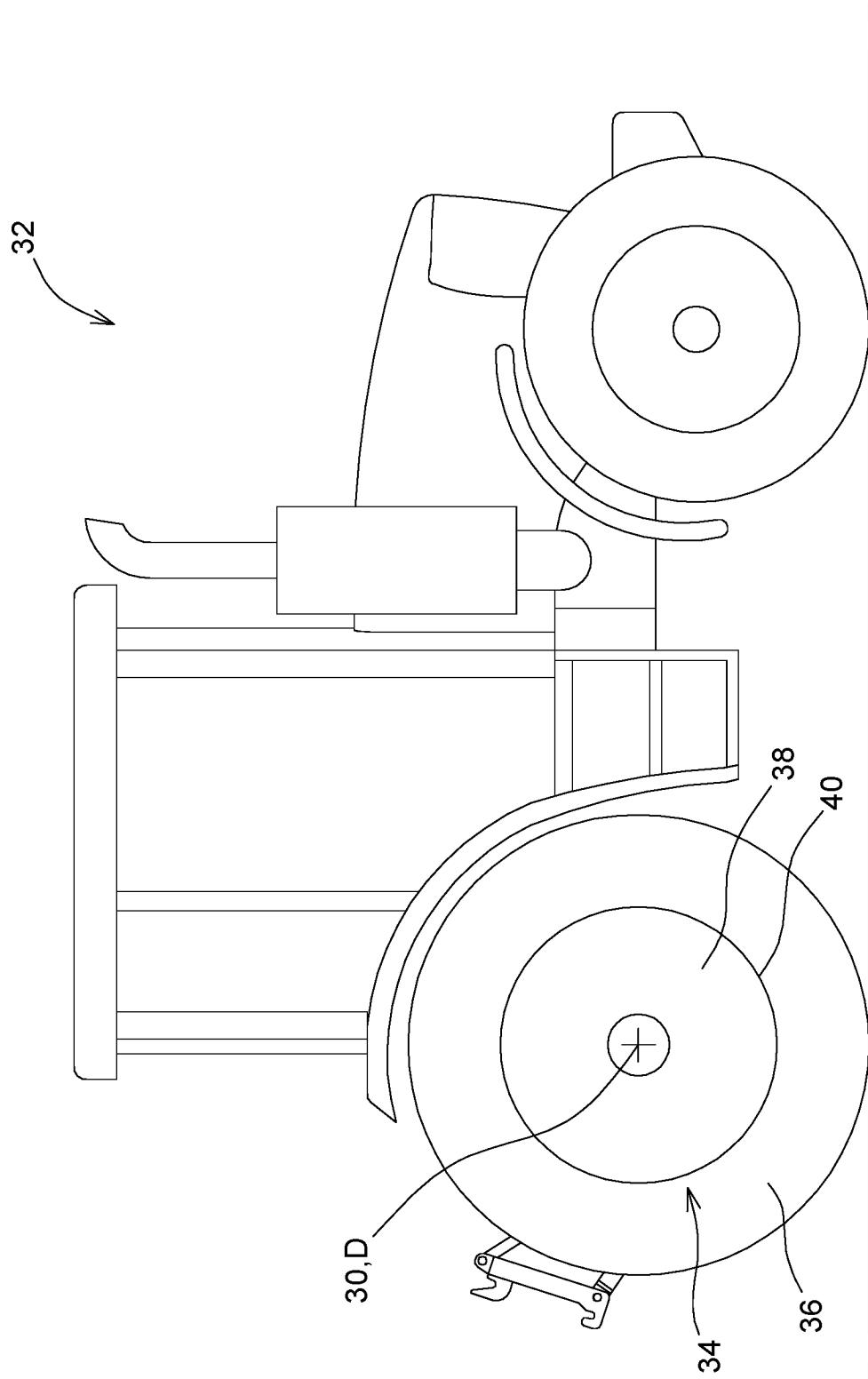
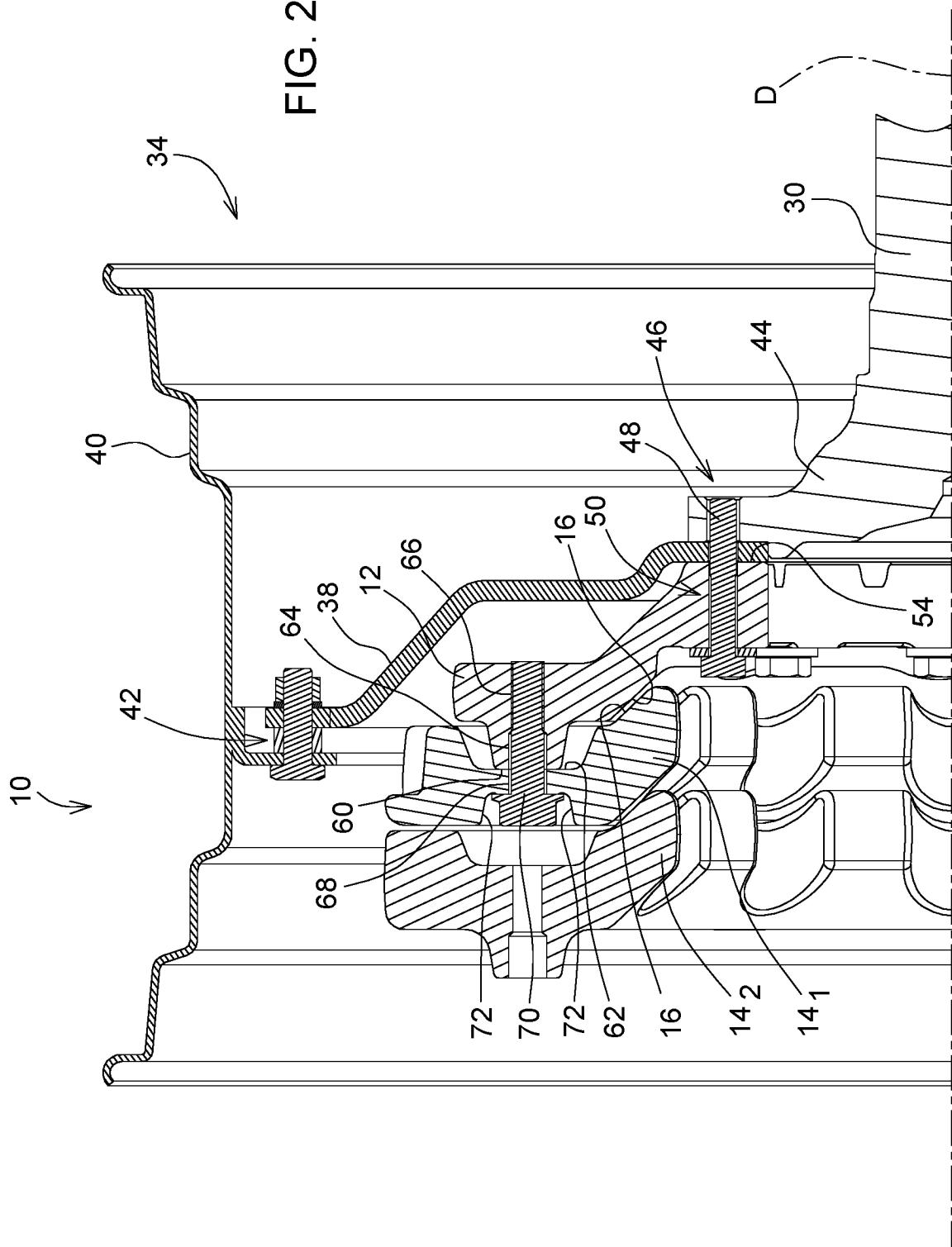
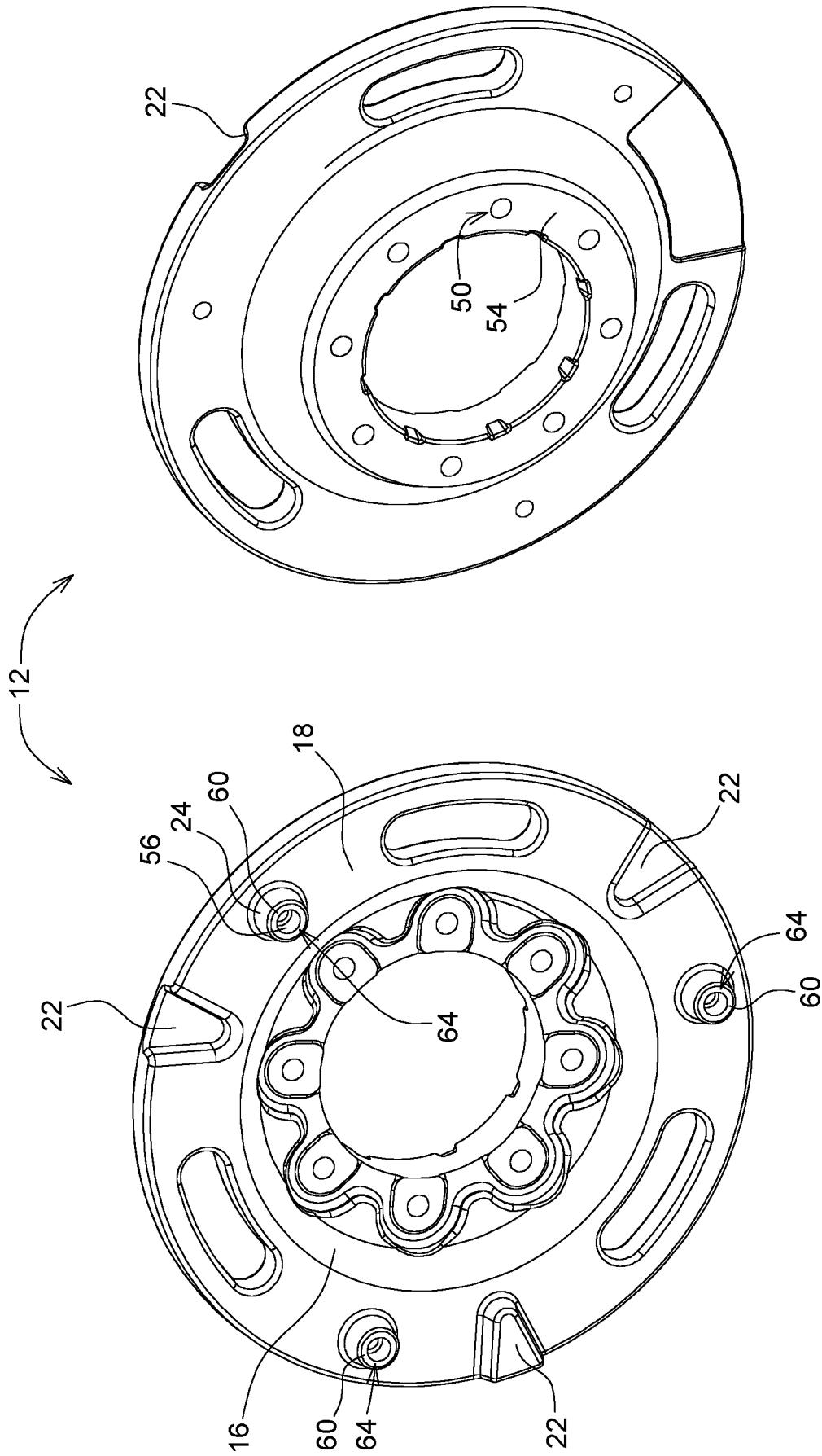
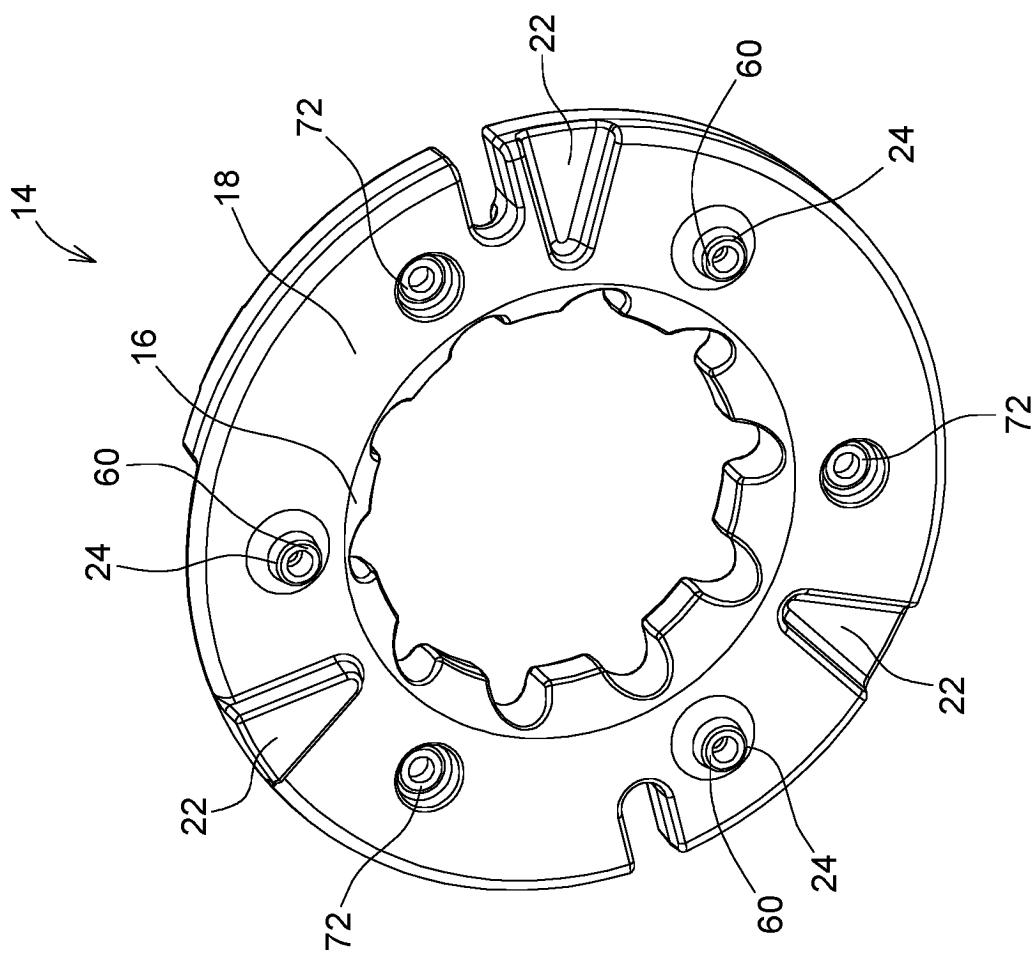
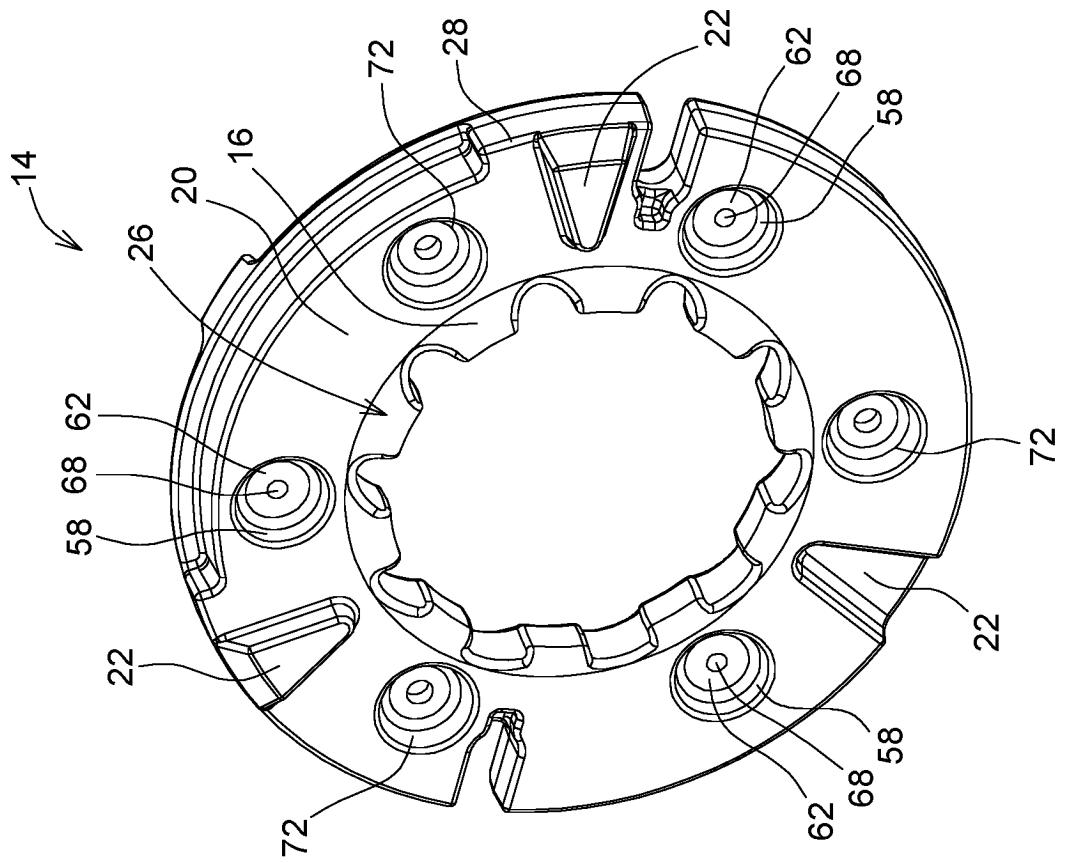


FIG. 1

FIG. 2







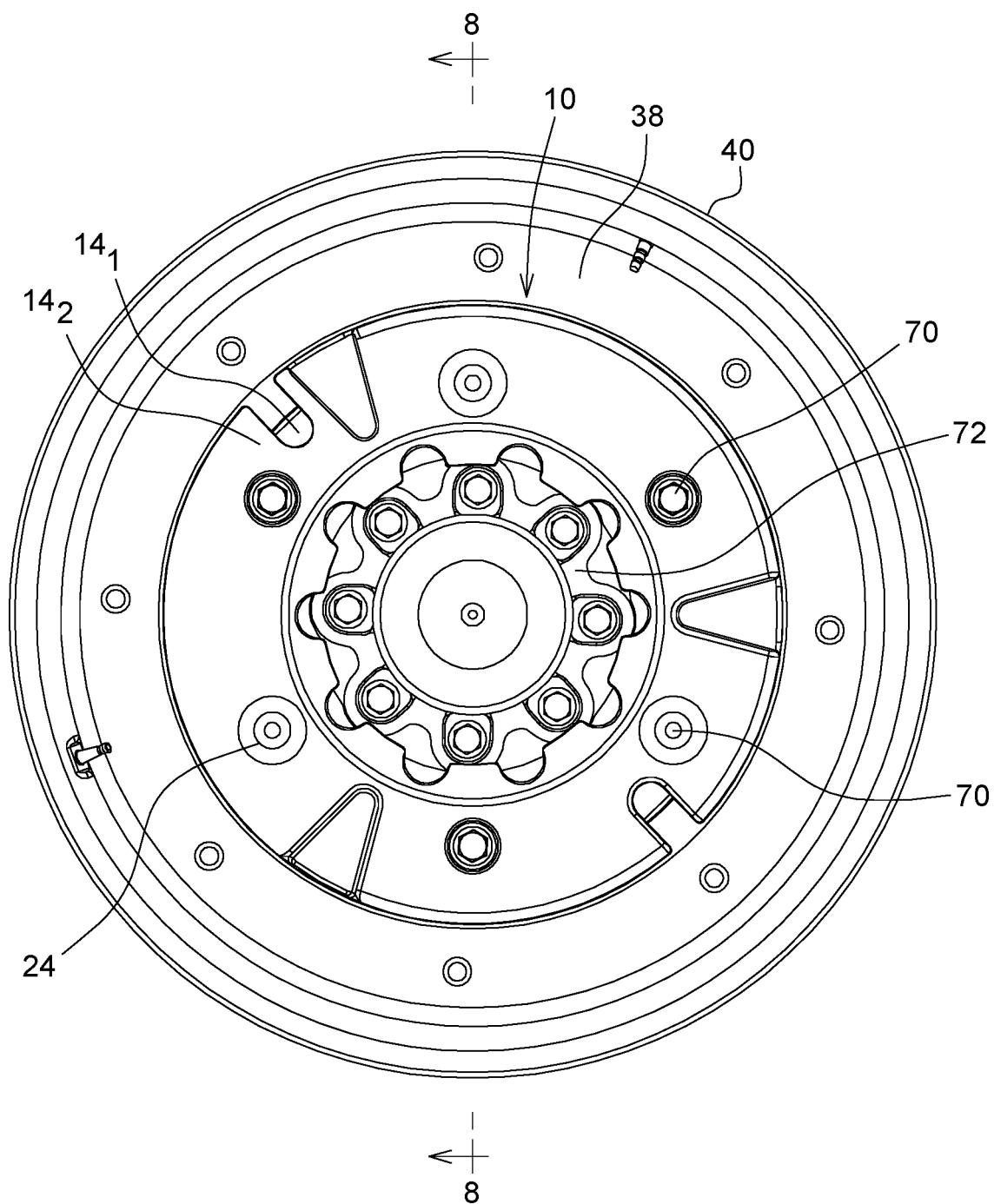


FIG. 7

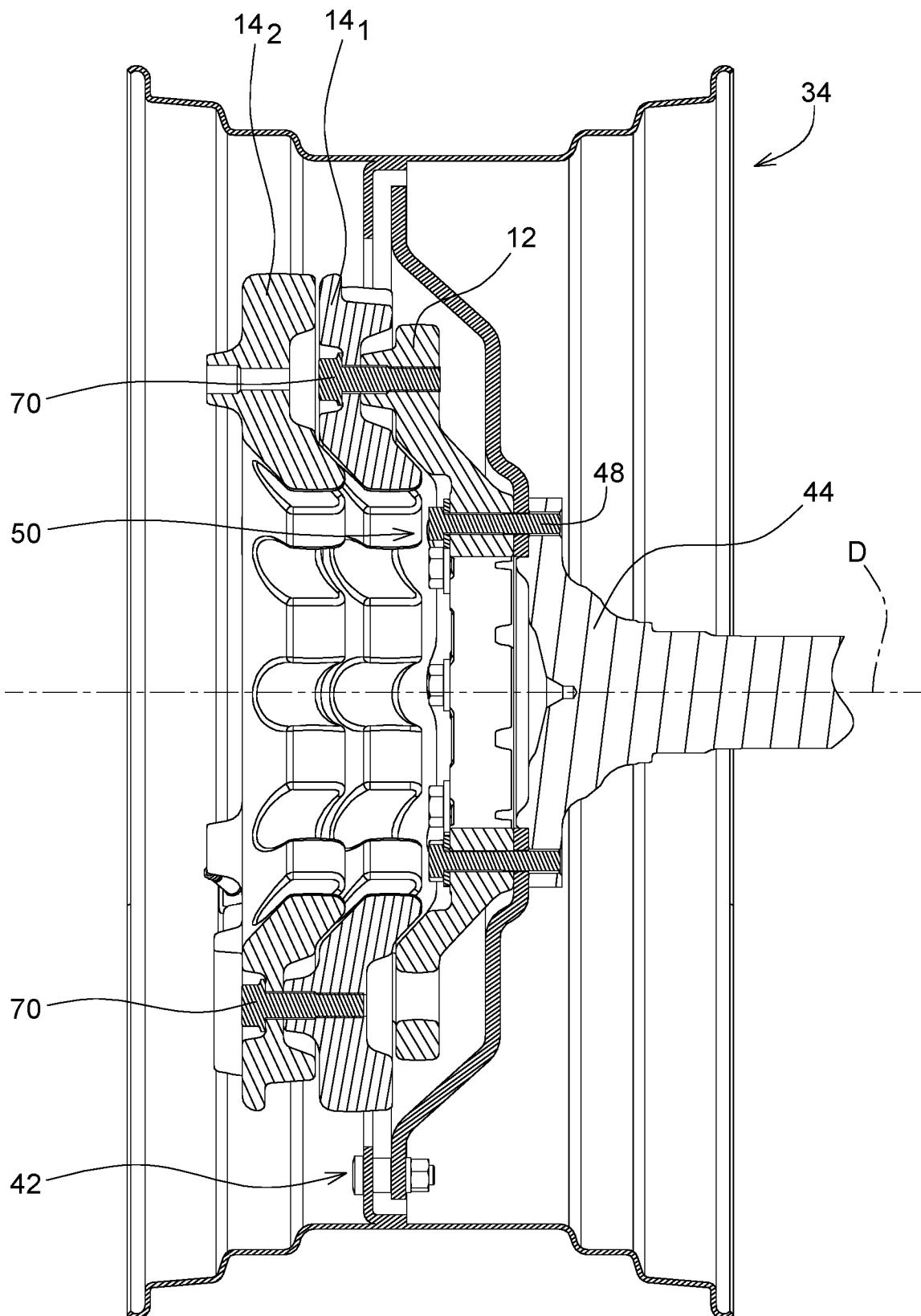


FIG. 8