



(11)

EP 4 818 418 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2026 Patentblatt 2026/41

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E02F 9/20^(2006.01) E02F 9/22^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **25168364.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E02F 9/2292; E02F 9/207; E02F 9/2075

(22) Anmeldetag: **03.04.2025**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH LA MA MD TN

(71) Anmelder: **BAUER Maschinen GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

(72) Erfinder:
• **Voigt, Marco**
86529 Schrobenhausen (DE)

• **Kraxenberger, Johann**
85290 Geisenfeld (DE)
• **Osterland, Matthias**
86529 Schrobenhausen (DE)
• **Weixler, Leonhard**
86672 Thierhaupten (DE)

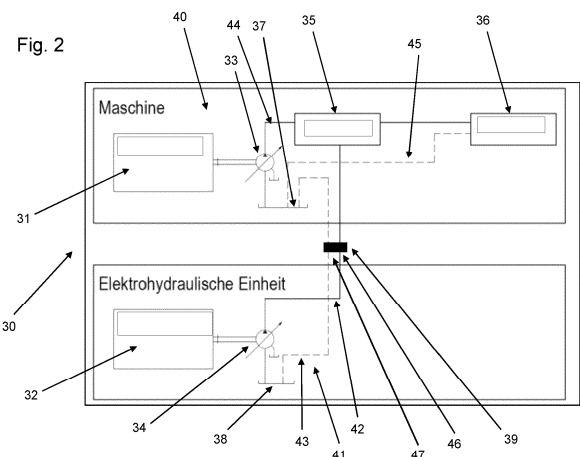
(74) Vertreter: **Wunderlich & Heim Patentanwälte**
PartG mbB
Irmgardstraße 3
81479 München (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

(54) **HYDRAULIKANORDNUNG ZUR VERSORGUNG VON BAUMASCHINEN MIT EINEM DRUCKMEDIUM UND BAUMASCHINE**

(57) Hydraulikanordnung (30) zur Versorgung von Baumaschinen, insbesondere Tiefbaumaschinen, mit einem Druckmedium, mit einem maschinenseitigen Hydraulikaggregat (40), das eine motorangetriebene maschinenseitige Pumpe (33) zum Fördern eines Druckmediums aus einem maschinenseitigen Tank (37) unter Druck und ein mit dem Druckmedium versorgbares maschinenseitiges Hydrauliksystem (36) sowie eine Rückführleitung (45) zum Rückführen des Druckmediums zu dem maschinenseitigen Tank (37) aufweist, und einem zusätzlichen Hydraulikaggregat (41), das eine elektrisch angetriebene aggregatseitige Pumpe (34) zum Fördern eines Druckmediums aus einem aggregatseitigen Tank (38) unter Druck, einen druckführenden Ausgangsanschluss (46) für das Druckmedium unter Druck und einen drucklosen Eingangsanschluss (47) zum Rückführen des Druckmediums zu dem aggregatseitigen Tank (38) aufweist. Der drucklose Eingangsanschluss (47) des zusätzlichen Hydraulikaggregats (41) ist mit dem maschinenseitigen Hydrauliksystem (40) verbindbar, und das maschinenseitige Hydraulikaggregat (40) weist eine Schaltvorrichtung (35) auf, die mit einer druckführenden Leitung (44) von der maschinenseitigen Pumpe (33) verbunden ist und mit dem druckführenden Ausgangsanschluss (46) des zusätzlichen Hydraulikaggregats (41) verbindbar ist und die ausgestaltet ist, um das maschinenseitige Hydrauliksystem (36) mit dem Druckmedium unter Druck von der maschinenseitigen Pum-

pe (33) und/oder von der aggregatseitigen Pumpe (34) zu versorgen.



EP 4 818 418 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hydraulikanordnung zur Versorgung von Baumaschinen, insbesondere Tiefbaumaschinen, mit einem Druckmedium, und eine damit ausgestattete Baumaschine, insbesondere Tiefbaumaschine.

[0002] Einige Baumaschinen, insbesondere aus dem Bereich des Spezialtiefbaus, haben einen hohen Leistungsbedarf (beispielsweise in einer Größenordnung von mehr als 400 kW) und einen damit einhergehenden hohen Energiebedarf. Diese Baumaschinen werden zudem gelegentlich in einem Dauerbetrieb (24/7) verwendet, beispielsweise zur Herstellung von Schlitzwänden, bei Bodenmischverfahren oder bei Ramm- und Rüttelverfahren.

[0003] Als Energiequelle zur Bereitstellung der für den Betrieb (Fahrbetrieb, Arbeitsbetrieb) nötigen Energie dieser Baumaschinen werden häufig große bordeigene Dieselmotoren eingesetzt, die aber mit Blick auf die Lärm- und Abgasemissionen dieser Antriebe, insbesondere auf innerstädtischen Baustellen, vermehrt nicht mehr oder nur noch zeitlich eingeschränkt eingesetzt werden dürfen.

[0004] Um die Anforderungen an reduzierte Lärm- und Abgasemissionen zu erfüllen, existieren elektrifizierte Baumaschinen, die allenfalls integrierte Akkus für einen sehr begrenzte Arbeitsdauer haben und insbesondere für die oben genannten energieintensiven Arbeitsverfahren stets kabelgebunden genutzt werden. Bei diesen Maschinen erfolgt die Energieversorgung über einen externen Netzanschluss. Typischerweise liegt die Spannung der externen Stromversorgung bei 400V AC oder 690V AC und mehreren hundert kVA Anschlussleistung. Als Primärenergiequelle kann hierbei das lokale Stromnetz dienen, oder es können mit Verbrennungsmotoren, ggf. unter Nutzung alternativer Kraftstoffe, betriebene externe, stationäre Stromgeneratoren oder andere Quellen bzw. Wandler elektrischer Energie, beispielsweise batterie-basierte Speichersysteme oder Brennstoffzellensysteme eingesetzt werden.

[0005] Der Einsatz dieser großen und leistungsstarken elektrisch betriebenen Baumaschinen bringt aber eine Reihe von grundlegenden Problemen mit sich.

[0006] Zunächst steht in der Phase des Transports der Baumaschine zur Baustelle keine elektrische Infrastruktur (wie auf der Baustelle) zur Verfügung, so dass ein kabelgebundenes Gerät nicht ohne Transporter bewegt werden kann.

[0007] Zwar stehen zur Lösung dieses Problems in der Transportphase alternative Lösungen zur Verfügung, die aber zusätzliche Kosten sowie zusätzlichen Aufwand in Handling und Logistik erfordern. Beispielsweise kann ausschließlich für den Transport ein kleines Generator-Set mit reduzierter Leistung oder eine beschränkte direkte hydraulische Einspeisung für den Fahrantrieb vorgesehen werden, die aber für den Betrieb des internen Hydraulikversorgungssystems der

Baumaschine im Arbeitseinsatz nicht ausreichend sind.

[0008] In der Phase des Rüstens und lokalen Verfahrens auf der Baustelle ist zwar eine elektrische Primärenergiequelle für den Einsatz der Baumaschine in der Regel schon vorhanden, kann jedoch wegen des Kabelhandlings und der logistischen Einrichtung der Baustelle häufig noch nicht verwendet werden.

[0009] Sofern die elektrische Infrastruktur mit voller Leistung vor Ort zu einem geplanten Einsatzbeginn noch nicht hergestellt ist, beispielsweise weil ein ausreichend leistungsstarker Netzanschluss noch nicht eingerichtet ist, kann eine an sich gerüstete Baumaschine nicht verwendet werden und der Beginn der Arbeiten ist verzögert.

[0010] Schließlich kann auch eine Verfügbarkeit der elektrischen Infrastruktur mit voller Leistung vor Ort durch Störungen wie Stromausfall, Überlastung, sog. "Load Shedding", Kabelschäden oder baubedingte Unterbrechungen der Stromversorgung beeinträchtigt sein, was zu einer Zwangspause der elektrisch betriebenen Baumaschine führt.

[0011] Auch weil vollständig elektrifizierte Baustellen noch nicht die Regel darstellen, ist die Umstellung eines Maschinenparks von Baumaschinen mit Verbrennungsmotorantrieb zu solchen mit Elektroantrieb noch nicht weit verbreitet bzw. wird zögerlich umgesetzt, weil die Betreiber diese Maschinen für die nächsten Projekte, dann möglicherweise ohne ausreichende elektrische Infrastruktur auf der Baustelle, nicht verwenden können und die Wirtschaftlichkeit der Anschaffung der elektrischen, kabelgebunden Maschine nicht sichergestellt ist.

[0012] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, zumindest einige dieser Probleme zu lösen und die gegenläufigen Anforderungen an eine Reduzierung der Lärm- und Abgasemissionen von Baumaschinen, insbesondere Tiefbaumaschinen, einerseits und an die Erhöhung der Einsatzbereitschaft andererseits zu erfüllen.

[0013] Zur Lösung bringt die Erfindung eine Hydraulikanordnung zur Versorgung von Baumaschinen, insbesondere Tiefbaumaschinen, mit einem Druckmedium gemäß Anspruch 1 und eine Baumaschine, insbesondere Tiefbaumaschine, mit den Merkmalen des Anspruches 14 in Vorschlag. Bevorzugte Ausgestaltungen sind in den jeweiligen abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0014] Insbesondere betrifft die Erfindung demnach eine Hydraulikanordnung zur Versorgung von Baumaschinen, insbesondere Tiefbaumaschinen, mit einem Druckmedium (Hydraulikfluid), mit einem maschinenseitigen Hydraulikaggregat, das eine motorangetriebene maschinenseitige Pumpe zum Fördern eines Druckmediums aus einem maschinenseitigen Tank unter Druck und ein mit dem Druckmedium versorgbares maschinenseitiges Hydrauliksystem sowie eine Rückführung zum Rückführen des Druckmediums zu dem maschinenseitigen Tank aufweist, und einem zusätzli-

chen Hydraulikaggregat, das eine elektrisch angetriebene aggregatseitige Pumpe zum Fördern eines Druckmediums aus einem aggregatseitigen Tank unter Druck, einen druckführenden Ausgangsanschluss für das Druckmedium unter Druck und einen drucklosen Eingangsanschluss zum Rückführen des Druckmediums zu dem aggregatseitigen Tank aufweist. Die erfindungsgemäße Hydraulikanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass der drucklose Eingangsanschluss des zusätzlichen Hydraulikaggregats mit dem maschinenseitigen Hydrauliksystem (lösbar) verbindbar ist, und dass das maschinenseitige Hydraulikaggregat eine Schaltvorrichtung aufweist, die mit einer druckführenden Leitung von der maschinenseitigen Pumpe verbunden ist und mit dem druckführenden Ausgangsanschluss des Hydraulikaggregats (lösbar) verbindbar ist, und die ausgestaltet ist, um das maschinenseitige Hydrauliksystem mit dem Druckmedium unter Druck von der maschinenseitigen Pumpe und/oder von der aggregatseitigen Pumpe zu versorgen.

[0015] Die erfindungsgemäße Baumaschine, insbesondere Tiefbaumaschine, besitzt demnach einen Unterwagen und einen an dem Unterwagen gelagerten Oberwagen, und eine erfindungsgemäße Hydraulikanordnung, wobei das maschinenseitige Hydraulikaggregat der Hydraulikanordnung Bestandteil eines internen Hydraulikversorgungssystems der Baumaschine ist, deren maschinenseitige Pumpe über einen maschinenseitigen Motor, insbesondere eine Verbrennungskraftmaschine, beispielsweise in der Bauart eines Ottomotors, Dieselmotors, Gasmotors oder einer Gasturbine, antreibbar ist, das zusätzliche Hydraulikaggregat der Hydraulikanordnung ausgelegt ist, um das interne Hydraulikversorgungssystem der Baumaschine auch bei abgeschaltetem maschinenseitigem Motor mit Druckmedium zum (vollständigen) Betrieb der Baumaschine zu versorgen, und eine Steuerungseinrichtung der Baumaschine ausgestaltet ist, um, beispielsweise über eine Datenverbindung, eine Funktion des zusätzlichen Hydraulikaggregats, insbesondere einen Betrieb der aggregatseitigen Pumpe zu steuern.

[0016] Die Erfindung basiert auf dem Grundgedanken, Baumaschinen, insbesondere Tiefbaumaschinen, nicht unter Verzicht auf einen (bau)maschinenseitigen Verbrennungsmotor als Standardantrieb direkt maschinenseitig vollständig zu elektrifizieren. Stattdessen ermöglicht die Erfindung den Einsatz eines an sich bekannten Standardgeräts nach dem Stand der Technik, mit einem maschinenseitigen Hydraulikaggregat, das beispielsweise mit einem maschinenseitigen Verbrennungsmotor wie einem Dieselmotor angetrieben ist und das vollumfänglich den Leistungsbedarf des Gerätes bedienen und ein daran angeschlossenes Hydraulikversorgungssystem mit Mobilsteuerblöcken, hydraulischen Verbrauchern wie Windenmotoren, Fahrwerkmotoren, Arbeitsgeräten, Hydraulikzylindern etc. zur Ausführung von Fahr- und Arbeitsoperationen versorgen kann. Eine solche Baumaschine kann nämlich bei

den zuvor geschilderten Problemstellungen (Transport, Rüsten, Verzögerungen oder Unterbrechungen der elektrischen Infrastruktur einer Baustelle, Einsatz bei Baustellen ohne elektrische Infrastruktur) flexibel und uneingeschränkt betrieben werden.

[0017] Um die Baumaschine aber dennoch lokal vollumfänglich emissionsfrei betreiben zu können, wird eine zusätzliche externe elektrohydraulische Einheit in Form des zusätzlichen Hydraulikaggregats mit elektrisch angetriebener aggregatseitiger Pumpe vorgeschlagen. Dazu ist eine elektrische Energieversorgung des zusätzlichen Hydraulikaggregats insbesondere für einen Elektromotor der aggregatseitigen Pumpe vorgesehen.

[0018] Diese elektrische Energieversorgung kann einen Anschluss für eine externe Quelle für elektrische Energie (Baustrom- bzw. Netzversorgung oder Generator), deren Spannungsniveau typischerweise bei 400V AC oder 690V AC liegen kann, aufweisen. Als Primärenergiequelle kann hierbei beispielsweise das lokale Stromnetz dienen. Es sind aber als elektrische Energieversorgung ebenso (CO₂-emissionsfreie) durch einen Verbrennungsmotor betriebene Generatoren (beispielsweise mit Wasserstoff als Energieträger) oder stationäre Quellen elektrischer Energie, beispielsweise batterie-basierte aufladbare Speichersysteme für elektrische Energie (Akkus) oder Wandler (Generator oder Brennstoffzelle) zum Umwandeln und Bereitstellen von elektrischer Energie möglich. Ein solcher aufladbarer elektrischer Speicher und/oder Wandler kann vorzugsweise in dem zusätzlichen Hydraulikaggregat integriert oder daran angebaut sein.

[0019] Diese zusätzliche elektrohydraulische Einheit in Form des zusätzlichen externen Hydraulikaggregats kann die Baumaschine bzw. deren Hydraulikversorgungssystem vollumfänglich, d. h. alle für den bestimmungsgemäßen Betrieb erforderlichen hydraulischen Komponenten, mit hydraulischer Energie versorgen.

[0020] Dazu ist der drucklose Eingangsanschluss des zusätzlichen Hydraulikaggregats mit dem maschinenseitigen Hydrauliksystem lösbar verbindbar und das maschinenseitige Hydraulikaggregat weist eine Schaltvorrichtung auf, die sowohl mit der druckführenden Leitung von der maschinenseitigen Pumpe verbunden ist als auch mit dem druckführenden Ausgangsanschluss des zusätzlichen Hydraulikaggregats (lösbar) verbindbar ist. Die Schaltvorrichtung ist ferner ausgestaltet, um das maschinenseitige Hydrauliksystem selektiv mit dem Druckmedium unter Druck von der maschinenseitigen Pumpe (bei einem Betrieb der Verbrennungskraftmaschine) oder von der aggregatseitigen Pumpe (bei einem rein elektrischen Betrieb) zu versorgen. In dieser Betriebssituation wird die Verbrennungskraftmaschine in der Baumaschine außer Betrieb gesetzt, was zur Folge hat, dass die Hydraulikpumpe der Baumaschine das maschinenseitige Hydrauliksystem und damit die hydraulischen Funktionen der Baumaschine nicht mehr versorgen muss und die gewünschte

Lärm- und Abgasemissionsvermeidung realisiert werden kann.

[0021] Auch ein Summationsbetrieb, bei dem über die Schaltvorrichtung das maschinenseitige Hydrauliksystem selektiv mit dem Druckmedium unter Druck sowohl von der maschinenseitigen Pumpe (weiter angetrieben durch die Verbrennungskraftmaschine) als auch von der aggregatseitigen elektromotorisch angetriebenen Pumpe versorgt wird, ist möglich und von der Erfindung umfasst. Unter zumindest teilweise Verzicht auf die Reduzierung der Lärm- und Abgasemission bei Abschaltung der Verbrennungskraftmaschine kann in dieser Betriebsart eine höhere Gesamt-Hydraulikleistung in bestimmten Betriebssituationen bereitgestellt werden, was insbesondere dann von Vorteil ist, wenn die Antriebseinheit der Baumaschine als Grundgerät nicht für entsprechende Leistungsbedarfe ausgelegt ist.

[0022] Es sind also erfindungsgemäß zwei Hydraulikaggregate vorhanden: zum einen das maschinenseitige Hydraulikaggregat mit der durch den Standardmotor (insbesondere Verbrennungskraftmaschine) der Baumaschine angetriebenen Hydraulikpumpe und zum anderen das zusätzliche Hydraulikaggregat mit der durch den Elektromotor angetriebenen Hydraulikpumpe.

[0023] Die Versorgung des Hydrauliksystems der Baumaschine mit Druckmedium durch das zusätzliche Hydraulikaggregat erfolgt über eine lösbare Verbindung zwischen den druckführenden und drucklosen Hydraulikleitungen bzw. des druckführenden Ausgangsanschlusses für das Druckmedium unter Druck und des drucklosen Eingangsanschlusses zum Rückführen des Druckmediums zu dem aggregatseitigen Tank, und entsprechenden Anschlüssen auf der Seite des maschinenseitigen Hydraulikaggregats, vorzugsweise über eine Schnittstelle, in der vorzugsweise zumindest die Anschlüsse für das Druckmedium der Schnittstelle, vorzugsweise auch der Anschluss zum Austausch von Steuersignalen und/oder Betriebsdaten (sofern vorhanden), an einem dedizierten kombinierten Verbinder an dem zusätzlichen Hydraulikaggregat angeordnet sind.

[0024] Die entsprechenden Anschlüsse für die Hydraulikleitungen und ggf. den Austausch der Steuersignale und/oder Betriebsdaten können auch in einer passenden Gegenschnittstelle an der Seite der zur versorgenden Baumaschine zusammengefasst sein, beispielsweise ebenfalls an einem dedizierten kombinierten Verbinder, so dass die Verbinder zur betriebssicheren und einfachen Herstellung der entsprechenden Verbindungen in einem Vorgang lösbar koppelbar sind. Hierfür kann ein speziell auf die Verbinder angepasstes Verbindungselement vorgesehen sein, in dem die Hydraulikleitungen und, sofern vorhanden, die Datenleitungen in einem Leitungspaket zusammengefasst sind. Zur betriebssicheren Gewährleistung des Kopplungszustands können Verriegelungen an den Verbindern ausgebildet sein, ggf. in Verbindung mit Schalt- oder Ventileinrichtungen, die erst bei einer bestätigten Kop-

pelung an beiden Enden die Durchleitung für das Druckmedium bzw. Signale durch das Verbindungselement freigeben. Dadurch wird das Hydraulikaggregat und Hydrauliksystem der Baumaschine und das zusätzliche, externe Hydraulikaggregat betriebssicher zu einer gemeinsamen Hydraulikanordnung verbunden.

[0025] Diese (hydraulische) Schnittstelle kann derart universell ausgeführt sein, dass sie für die Kombination aus verschiedenen Baumaschinen und verschiedenen zusätzlichen Hydraulikaggregaten (mit unterschiedlicher Leistung) verwendet werden kann.

[0026] Vorzugsweise ist das zusätzliche Hydraulikaggregat, insbesondere die aggregatseitige Pumpe, ausgestaltet, um von einer Steuereinrichtung einer bzw. der zu versorgenden Baumaschine gesteuert zu werden, so dass die Steuereinrichtung der Baumaschine die Steuerung der gemeinsamen Hydraulikanordnung übernimmt und entsprechend dem angeforderten Leistungsbedarf der Maschinenaufgaben ausführt.

[0027] An dem zusätzlichen Hydraulikaggregat ist dafür ein Anschluss (der drahtgebunden oder drahtlos ausgestaltet sein kann) zum Austausch von Steuersignalen und/oder Betriebsdaten zwischen dem zusätzlichen Hydraulikaggregat und der Steuereinrichtung der zu versorgenden Baumaschine vorgesehen.

[0028] Im Falle eines drahtgebundenen Anschlusses zum Austausch von Steuersignalen und/oder Betriebsdaten zwischen dem zusätzlichen Hydraulikaggregat und der Steuereinrichtung der zu versorgenden Baumaschine kann dieser mit entsprechenden Steuerleitungen bzw. Kontakten in der ggf. universellen Schnittstelle/Gegenschnittstelle zur Koppelung der Hydraulikaggregate integriert sein.

[0029] Auch wenn das zusätzliche Hydraulikaggregat ausgestaltet ist, um zumindest hinsichtlich des Betriebs der Hydraulikpumpe von der Steuerung der Baumaschine gesteuert zu werden, um die geforderte Hydraulikversorgung der Baumaschine sicherzustellen, kann es eine eigene Steuerungsfunktionalität aufweisen, mit der zumindest Teilfunktionen ihres Betriebs (Energieversorgung, Lademanagement im Falle von integrierten aufladbaren Akkus, Kühlung - beispielsweise des Druckmediums und/oder eines Bereichs der Energieversorgung (Akku), Überwachung von Funktionen), autonom, insbesondere ohne die notwendige übergeordnete Steuerung durch die zu versorgende Baumaschine ausgeführt werden können. Dadurch kann die Steuerung der Baumaschine auf die hydraulischen Funktionen beschränkt werden und muss nicht um spezifische Steuerungsfunktionen des internen Betriebs und der Überwachung des zusätzlichen Hydraulikaggregats erweitert werden.

[0030] Der drucklose Eingangsanschluss des zusätzlichen Hydraulikaggregats kann fluidisch direkt mit dem maschinenseitigen Tank (lösbar) verbindbar ausgestaltet und hinsichtlich der möglichen Strömungsrate entsprechend dimensioniert sein, um als Ausgleichsverbindungsleitung zwischen dem maschinenseitigen

Tank und dem aggregatseitigen Tank zu wirken. Durch die direkte Verbindung ergibt sich der Vorteil, dass bei einem Betrieb des zusätzlichen Hydraulikaggregats die in dem Aggregat verbaute Pumpe saugseitig mit Druckmedium bzw. Hydraulikfluid aus dem maschinenseitigen oder dem aggregatseitigen Tank versorgt werden kann und keine zusätzliche Tankniveaueingleichsfunktionalität erforderlich ist.

[0031] In einer weiteren Ausgestaltung kann auch das rücklaufende Druckmedium bzw. Hydraulikfluid aus dem maschinenseitigen Hydrauliksystem in bzw. durch die Schaltvorrichtung geführt werden, indem auch die Rückführleitung des maschinenseitigen Hydrauliksystems mit der Schaltvorrichtung verbunden ist und auch der drucklose Eingangsanschluss des zusätzlichen Hydraulikaggregats mit der Schaltvorrichtung (lösbar) verbindbar ist. In diesem Fall kann die Schaltvorrichtung intern funktional ausgestaltet sein, um einen Rücklaufvolumenstrom des Druckmediums wahlweise zu dem maschinenseitigen Tank oder dem aggregatseitigen Tank zu leiten. Ebenfalls für diese Anordnung kann eine dann dünnere passive Ausgleichsleitung oder eine steuerbare bidirektionale Ausgleichseinrichtung zwischen dem maschinenseitigen Tank und dem aggregatseitigen Tank (lösbar) verbindbar vorgesehen sein.

[0032] Die Schaltvorrichtung kann zum Wechsel zwischen der Hydraulik-Druckversorgung des maschinenseitigen Hydrauliksystems und der daran angeschlossenen Verbraucher durch das maschinenseitige Hydraulikaggregat oder durch das zusätzliche Hydraulikaggregat oder zum Einstellen der kumulativen, gleichzeitigen Versorgung ansteuerbare Wegeventilelemente (z. B. Kugelhähne, schaltbare Ventile, wie z. B. Cartridge-Blöcke) oder eine passive Rückschlagventilanordnung aufweisen, mit der der Vorlaufvolumenstrom gewählt und aktiv bzw. passiv eingestellt werden kann.

[0033] Das zusätzliche Hydraulikaggregat kann in einer besonders bevorzugten Ausgestaltung an einem selbsttragenden Traggestell montiert sein, so dass es über dieses als funktionale Einheit unabhängig von einer zu versorgenden Baumaschine verlagert und transportiert sowie gehandhabt werden kann. In dieser Variante ist das externe Hydraulikaggregat als funktionale Einheit vorzugsweise in einem von der zu versorgenden Baumaschine unabhängigen Gehäuse gekapselt.

[0034] In der Ausgestaltung als separate funktionale Einheit kann das externe Hydraulikaggregat ferner ausgestaltet sein, um an einer Befestigungsaufnahme am Oberwagen der zu versorgenden Baumaschine, insbesondere an einer Ballastaufnahme der Baumaschine im Heckbereich lösbar angebracht zu werden. Diese Variante erleichtert die Kombination mit der Baumaschine, da im Bereich der Ballastaufnahme in der Regel ein ausreichend großer Platz vorhanden ist, der nicht von anderen Funktionseinheiten der Baumaschine belegt ist, und die Ballastaufnahme die zum Tragen der Masse der Einheit erforderliche Festigkeit bzw.

Tragkraft besitzt. Ferner kann die Masse des externen Hydraulikaggregats selbst als Ballast für die Baumaschine eingesetzt werden.

[0035] Das externe Hydraulikaggregat kann aber auch so ausgestaltet sein, dass es an einer anderen Stelle an dem Oberwagen der Baumaschine, beispielsweise seitlich angebracht werden kann oder unabhängig von dieser neben einer Baumaschine abgestellt werden kann. Im letzteren Fall müssen die Verbindungsleitungen oder das spezifische Verbindungselement zwischen der Baumaschine bzw. dem maschinenseitigen Hydraulikaggregat und dem zusätzlichen, externen Hydraulikaggregat entsprechend lang ausgeführt und vor Beschädigung im Betrieb geschützt sein.

[0036] Die Erfindung wird im Folgenden anhand einer beispielhaften Ausführungsform mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 eine Außenansicht einer Baumaschine (Tiefbaumaschine) und einer zusätzlichen elektrohydraulischen Einheit, die als Heckanbau an der Baumaschine angebracht ist; und

Fig. 2 ein Systemschema einer Variante einer Hydraulikanordnung mit maschinenseitigem Hydraulikaggregat und zusätzlichem elektrischen Hydraulikaggregat.

[0037] Die in Fig. 1 exemplarisch gezeigte Tiefbaumaschine 10 in Form eines mobilen Trägergeräts 11 ist ein Beispiel für eine Baumaschine, bei der die erfindungsgemäße Hydraulikanordnung 30 eingesetzt werden kann, und dient zur Erläuterung von Merkmalen der Erfindung.

[0038] Das Trägergerät 11 kann vorzugsweise ein Raupenfahrwerk an einem Unterwagen 14 umfassen, auf welchem ein Oberwagen 16 insbesondere drehbar gelagert sein kann. In einer Bedienkabine 15 des Oberwagens 16 und/oder in einem Schaltschrank kann sich eine Steuerungseinrichtung bzw. ein Steuergerät 17 befinden, mit dem Funktionen des Trägergeräts 11 und eines an dem Trägergerät angebauten Werkzeugs 12 gesteuert werden können. Insbesondere über einen Anlenkmechanismus 18 kann an dem Oberwagen 16 vorzugsweise verstellbar ein Mast 13 gelagert sein, welcher im Betrieb eine im Wesentlichen vertikale Position aufweist.

[0039] Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel kann der Mast 13 vorzugsweise als ein Mätkler mit einer Linearführung 19 an seiner Vorderseite ausgebildet sein. Entlang der Linearführung 19 ist bei dem Beispiel von Fig. 1 ein Bohrantriebsschlitten 21 mit einem Drehantrieb 22 vertikal verfahrbar gelagert. Das in Fig. 1 gezeigte Werkzeug ist lediglich ein Beispiel, wobei auch andere Werkzeuge je nach Bearbeitungsaufgabe angebaut sein können.

[0040] Über einen (nicht gezeigten) Mastkopf am oberen Ende des Mastes 13 kann ein Seil 23 geführt

sein, an dessen einem Ende der Bohrantriebsschlitten 21 aufgehängt ist. Das Seil 23 ist am anderen Ende in eine Seilwinde 24 geführt, die an dem Oberwagen angebaut ist.

[0041] In der Baumaschine 10 ist eine erfindungsgemäße Hydraulikanordnung 30 zur Versorgung der Baumaschine 10 mit einem Druckmedium implementiert, die in Fig. 2 in einer Variante als Systemschema dargestellt ist.

[0042] Die Hydraulikanordnung 30 umfasst ein (bau) maschinenseitiges Hydraulikaggregat 40, das eine über eine Standard-Antriebsmaschine 31 der Baumaschine 10 angetriebene maschinenseitige Pumpe 33 zum Fördern eines Druckmediums (Hydraulikfluids) aus einem maschinenseitigen Tank 37 unter Druck über eine druckführende Leitung 44 zu einem mit dem Druckmedium versorgbaren maschinenseitigen Hydrauliksystem 36, sowie eine Rückführleitung 45 zum Rückführen des Druckmediums zu dem maschinenseitigen Tank 37 aufweist. Die Hydraulikanordnung 30 umfasst auch ein zusätzliches, externes Hydraulikaggregat 41.

[0043] Die Standard-Antriebsmaschine 31 der Baumaschine 10 ist in einem Gehäuse des Oberwagens 16 aufgenommen und kann beispielsweise eine Verbrennungskraftmaschine in der Bauart eines Ottomotors, Dieselmotors, Gasmotors oder einer Gasturbine sein.

[0044] Das maschinenseitige Hydrauliksystem bzw. Hydraulikversorgungssystem 36 kann in an sich bekannter Weise Mobilsteuerblöcke, hydraulische Verbraucher wie Windenmotoren, Fahrwerksmotoren, Arbeitsgeräte, Hydraulikzylinder etc. zur Ausführung von Fahr- und Arbeitsoperationen umfassen. Dieses maschinenseitige Hydrauliksystem bzw. Hydraulikversorgungssystem 36 unterliegt erfindungsgemäß keinen substantiellen Änderungen.

[0045] Das zusätzliche externe Hydraulikaggregat 41 umfasst eine mit einem Elektromotor 32 elektrisch angetriebene aggregatseitige Pumpe 34 zum Fördern eines Druckmediums aus einem aggregatseitigen Tank 38 unter Druck, einen über eine druckführende Leitung 42 mit der Pumpe 34 verbundenen druckführenden Ausgangsanschluss 46 für das Druckmedium unter Druck und einen drucklosen Eingangsanschluss 47 zum Rückführen des Druckmediums zu dem aggregatseitigen Tank 38 über einen drucklose Rückführleitung 43.

[0046] Der drucklose Eingangsanschluss 47 des zusätzlichen Hydraulikaggregats 41 ist lösbar mit dem maschinenseitigen Hydrauliksystem 40 verbindbar. Das maschinenseitige Hydraulikaggregat 40 weist eine Schaltvorrichtung 35 auf, die hydraulisch sowohl mit der druckführenden Leitung 44 von der maschinenseitigen Pumpe 33 verbunden ist als auch (über eine noch zu beschreibende Schnittstelle 39) mit dem druckführenden Ausgangsanschluss 46 des zusätzlichen Hydraulikaggregats 41 lösbar verbindbar ist.

[0047] Die Schaltvorrichtung 35 ist ausgestaltet, um das maschinenseitige Hydrauliksystem 36 selektiv mit dem Druckmedium unter Druck von der maschinenseitigen Pumpe 33 und/oder von der aggregatseitigen Pumpe 34 zu versorgen, um so eine wahlweise Versorgung des maschinenseitigen Hydrauliksystems 36 mit seinen Verbrauchern von der über die Antriebsmaschine 31 der Baumaschine angetriebenen maschinenseitigen Pumpe 33 oder über die elektrisch angetriebene Pumpe 34 des externen zusätzlichen Hydraulikaggregats 41 mit Druckmedium bzw. Hydraulikfluid unter Druck zu versorgen (wobei dann vorzugsweise die Antriebsmaschine 31 der Baumaschine zur Reduzierung der Lärm- und Abgasemissionen abgeschaltet werden kann).

[0048] Auch eine kumulative Versorgung des maschinenseitigen Hydrauliksystems 36 mit Druckmedium bzw. Hydraulikfluid in einem Summationsbetrieb über beide Pumpen 33, 34 ist denkbar, wenn die Schaltvorrichtung 35 mit einer entsprechenden Schaltstellung ausgebildet ist. Diese Variante ist beispielsweise sinnvoll, wenn eine hydraulische Leistung der maschinenseitigen Pumpe oder der aggregatseitigen Pumpe allein für bestimmte Arbeitsaufgaben oder Anbaugeräte nicht ausreichend ist.

[0049] Um die hydraulischen Schaltfunktionen auszuführen ist die Schaltvorrichtung 35 entsprechend den Schaltstufen mit internen Verbindungskanälen und aktiv (manuell oder motorisch) ansteuerbaren Wegeventilelementen oder einer passiven Rückschlagventilanordnung zum Umschalten eines Vorlaufvolumenstroms des Druckmediums unter Druck von den jeweiligen Pumpen 33, 34 zum maschinenseitigen Hydrauliksystem 36 versehen.

[0050] Der drucklose Eingangsanschluss 47 und der druckführenden Ausgangsanschluss 46 für das Druckmedium des zusätzlichen Hydraulikaggregats 41 können als Einzelanschlüsse oder in einer gemeinsamen Schnittstelle 39 mit einem dedizierten kombinierten Verbinder zusammengefasst an der Seite des zusätzlichen Hydraulikaggregats 41, beispielsweise an einem Anschlussfeld an einem Gehäuse 54 einer gekapselten Einheit 50 oder an einem Ende eines Anschlussleitungspakets angeordnet sein, wobei die Schnittstelle 39 mit einer passenden Gegenschnittstelle an der Seite der zur versorgenden Baumaschine 10 zur Herstellung der entsprechenden Verbindungen lösbar koppelbar/verbindbar ist. Sofern als drahtgebundene Leitung ausgestaltet kann auch ein Anschluss zum Austausch von Steuersignalen und/oder Betriebsdaten zwischen dem zusätzlichen Hydraulikaggregat 41 und der Steuereinrichtung 17 der Baumaschine 10 in der Schnittstelle 39 und dem Anschlussleitungspaket integriert sein.

[0051] Zum Antrieb der Funktionen des zusätzlichen Hydraulikaggregats 41, insbesondere der elektrisch angetriebenen aggregatseitigen Pumpe 34 weist das zusätzliche Hydraulikaggregat 41 eine elektrische Energieversorgung auf. Diese Energieversorgung kann, wie

in Fig. 1 angedeutet, eine Anschlussleitung 52 für eine externe Quelle für elektrische Energie, insbesondere Baustrom- bzw. Netzversorgung oder einen externen Generator, und/oder einen aufladbaren Speicher für elektrische Energie, insbesondere einen Akku, und/oder einen Wandler, insbesondere einen Generator oder eine Brennstoffzelle, zum Umwandeln und Bereitstellen von elektrischer Energie umfassen. Der aufladbare Speicher und/oder der Wandler können, sofern vorgesehen, in einem Gehäuse 54 des zusätzlichen Hydraulikaggregats 41 integriert oder daran angebaut sein.

[0052] Zur Steuerung des Betriebs der miteinander über die Schnittstelle 39 hydraulisch im System gekoppelten Hydraulikaggregate ist das zusätzliche Hydraulikaggregat 41, insbesondere die aggregatseitige Pumpe 34 ausgestaltet, um von der Steuereinrichtung 17 der Baumaschine 10 als übergeordnete Steuereinrichtung entsprechend dem Leistungsbedarf gesteuert zu werden. Dazu ist in der Hydraulikanordnung 30 ein Anschluss, der drahtgebunden oder drahtlos ausgeführt sein kann, zum Austausch von Steuersignalen und/oder Betriebsdaten zwischen dem zusätzlichen Hydraulikaggregat 41 (konkret einer darin integrierten untergeordneten Steuereinrichtung) und der übergeordneten Steuereinrichtung 17 der Baumaschine 10 vorgesehen. Trotz der Unterordnung hinsichtlich der Steuerung der aggregatseitigen Pumpe 34 kann das zusätzliche Hydraulikaggregat 41 bzw. die darin integrierte untergeordnete Steuereinrichtung ausgestaltet sein, um zumindest Teilfunktionen ihres Betriebs, beispielsweise Energieversorgung, Lademanagement eines Akkus, Kühlung des Druckmediums oder des Akkus oder Motors, Überwachung von Funktionen, autonom und selbständig, insbesondere ohne Steuerung durch die Baumaschine 10 bzw. deren Steuereinrichtung 17, auszuführen.

[0053] Zur Sicherstellung der Zufuhr des drucklosen Druckmediums bzw. Hydraulikfluids zur Pumpe 34 des zusätzlichen Hydraulikaggregats 41 (Ansaugung) ist der drucklose Eingangsanschluss 47 des zusätzlichen Hydraulikaggregats 41 wie in Fig. 2 dargestellt über die Schnittstelle 39 direkt mit dem maschinenseitigen Tank 37 verbindbar, um so als Ausgleichsverbindungsleitung zwischen dem maschinenseitigen Tank 37 und dem aggregatseitigen Tank 38 zu wirken.

[0054] In der in Fig. 2 gezeigten Variante ist die Rückführleitung 45 von dem maschinenseitigen Hydrauliksystem 36 direkt mit dem maschinenseitigen Tank 37 verbunden, um das Druckmedium nach dem Durchlauf dorthin zurückzuführen. In einer nicht gezeigten Abwandlung kann die Rückführleitung 45 des maschinenseitigen Hydrauliksystems 36 aber auch zunächst mit der Schaltvorrichtung 35 verbunden sein und der drucklose Eingangsanschluss 47 des zusätzlichen Hydraulikaggregats 41 kann über die Schnittstelle 39 ebenfalls mit der Schaltvorrichtung 35 verbindbar sein. Die Schaltvorrichtung 35 kann ihrerseits durch Ausbildung mit internen Verbindungskanälen und aktiv (ma-

nuell oder motorisch) ansteuerbaren Wegeventilelementen ausgestaltet sein, um einen Rücklaufvolumenstrom des Druckmediums wahlweise zu dem maschinenseitigen Tank 37 (beim Betrieb der maschinenseitigen Pumpe 33 mit dem maschinenseitigen Motor 31) oder dem aggregatseitigen Tank 38 (beim Betrieb der aggregatseitigen Pumpe 34 mit dem Elektromotor 32) weiterzuleiten. Eine ebenfalls nicht dargestellte passive Ausgleichsleitung oder eine steuerbare bidirektionale Ausgleichseinrichtung kann sodann zwischen dem maschinenseitigen Tank 37 und dem aggregatseitigen Tank 38 (über die Schnittstelle 39) verbindbar vorgesehen sein, um für einen Ausgleich des Füllstands des Druckmediums in den Tanks zu sorgen. Die Tanks 37, 38 müssen im Übrigen nicht gleich groß sein.

[0055] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass das zusätzliche Hydraulikaggregat 41 an einem selbsttragenden Traggestell 53 montiert und über dieses als eigenständige Funktionseinheit 50 unabhängig von der jeweils zu versorgenden Baumaschine 10 verlagert werden kann. Die funktionalen Komponenten des Hydraulikaggregats 41 können dabei, wie in Fig. 1 dargestellt, in einem von der Baumaschine 10 unabhängigen Gehäuse 54 untergebracht und gekapselt sein. Eine solche Funktionseinheit 50 ist vorzugsweise so ausgestaltet, dass sie an einer passend ausgebildeten Befestigungsaufnahme 51 der Baumaschine 10 lösbar angebracht werden kann. Als Befestigungsaufnahme 51 eignet sich aufgrund der Größe und Masse der Funktionseinheit 50 eine häufig im Heckbereich des Oberwagens 16 vorgesehene Ballastaufnahme der Baumaschine 10, wie in Fig. 1 dargestellt ist.

[0056] Die in Fig. 2 gezeigten und hier beschriebenen jeweils einzelnen Pumpen 33, 34 von maschinenseitigem Hydraulikaggregat 40 und zusätzlichem Hydraulikaggregat 41 stehen stellvertretend für den jeweiligen gesamten Pumpenstrang, der aus einer oder mehreren Pumpen für die reine Arbeitshydraulik und ggf. weiteren peripheren Pumpen bestehen kann.

[0057] Obwohl in der Zeichnung nicht gezeigt kann in dem maschinenseitigen und/oder zusätzlichen Hydraulikaggregat 41 ein Filter vorgesehen sein, um das zum jeweiligen Tank 37, 38 zurückzuführende Druckmedium zu reinigen. Ebenfalls nicht dargestellt ist eine Kühleinrichtung, die in dem zusätzlichen Hydraulikaggregat 41 vorgesehen sein kann, um das Druckmedium und/oder, sofern vorhanden, einen Bereich der Energieversorgung (Akku) oder andere Komponenten zu kühlen.

Patentansprüche

1. Hydraulikanordnung (30) zur Versorgung von Baumaschinen, insbesondere Tiefbaumaschinen, mit einem Druckmedium, mit

einem maschinenseitigen Hydraulikaggregat

(40), das eine motorangetriebene maschinen-
seitige Pumpe (31) zum Fördern eines Druck-
mediums aus einem maschinenseitigen Tank
(37) unter Druck und ein mit dem Druckme-
dium versorgbares maschinenseitiges Hydrauliksystem (36) sowie eine Rückführleitung (45)
zum Rückführen des Druckmediums zu dem
maschinenseitigen Tank (37) aufweist, und
einem zusätzlichen Hydraulikaggregat (41),
das eine elektrisch angetriebene aggregatsei-
tige Pumpe (34) zum Fördern eines Druckme-
diums aus einem aggregatseitigen Tank (38)
unter Druck, einen druckführenden Ausgangs-
anschluss (46) für das Druckmedium unter
Druck und einen drucklosen Eingangsans-
chluss (47) zum Rückführen des Druckme-
diums zu dem aggregatseitigen Tank (38) auf-
weist,

dadurch gekennzeichnet, dass

der drucklose Eingangsanschluss (47) des zu-
sätzlichen Hydraulikaggregats (41) mit dem
maschinenseitigen Hydrauliksystem (40) ver-
bindbar ist, und

das maschinenseitige Hydraulikaggregat (40)
eine Schaltvorrichtung (35) aufweist, die mit
einer druckführenden Leitung (44) von der ma-
schinenseitigen Pumpe (33) verbunden ist und
mit dem druckführenden Ausgangsanschluss
(46) des zusätzlichen Hydraulikaggregats (41)
verbindbar ist, und die ausgestaltet ist, um das
maschinenseitige Hydrauliksystem (36) mit
dem Druckmedium unter Druck von der ma-
schinenseitigen Pumpe (31) und/oder von der
aggregatseitigen Pumpe (32) zu versorgen.

2. Hydraulikanordnung (30) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das zusätzliche Hydraulikaggregat (41) eine elekt-
rische Energieversorgung für einen Elektromotor
(32) der elektrisch angetriebenen aggregatseitigen
Pumpe (34) aufweist.
3. Hydraulikanordnung (30) gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Energieversorgung einen Anschluss (52) für ei-
ne externe Quelle für elektrische Energie, insbe-
sondere Baustrom- bzw. Netzversorgung oder Ge-
nerator, und/oder einen aufladbaren Speicher für
elektrische Energie, insbesondere Akku, und/oder
einen Wandler, insbesondere Generator oder
Brennstoffzelle, zum Umwandeln und Bereitstellen
von elektrischer Energie umfasst, wobei vorzugs-
weise der aufladbare Speicher und/oder der Wandler,
sofern vorgesehen, in dem zusätzlichen Hyd-
raulikaggregat (41) integriert oder daran angebaut
ist/sind.
4. Hydraulikanordnung (30) gemäß einem der An-

sprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das zusätzliche Hydraulikaggregat (41), insbeson-
dere die aggregatseitige Pumpe (34) ausgestaltet
ist, um von einer Steuereinrichtung (17) einer zu
versorgenden Baumaschine (10) gesteuert zu wer-
den.

5. Hydraulikanordnung (30) gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**
ein Anschluss, insbesondere drahtgebunden oder
drahtlos, zum Austausch von Steuersignalen un-
d/oder Betriebsdaten zwischen dem zusätzlichen
Hydraulikaggregat (41) und der Steuereinrichtung
(17) der zu versorgenden Baumaschine (10) vor-
gesehen ist.
6. Hydraulikanordnung (30) gemäß einem der An-
sprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das zusätzliche Hydraulikaggregat (41) ausgestal-
tet ist, um zumindest Teilfunktionen ihres Betriebs,
beispielsweise Energieversorgung, Lademanage-
ment, Kühlung, Überwachung von Funktionen, au-
tonom, insbesondere ohne Steuerung durch ein-
e/die zu versorgende Baumaschine (10) auszufüh-
ren.
7. Hydraulikanordnung (30) gemäß einem der An-
sprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**
der drucklose Eingangsanschluss (47) des zusätz-
lichen Hydraulikaggregats (41) direkt mit dem ma-
schinenseitigen Tank (37) verbindbar ist, um als
Ausgleichsverbindungsleitung zwischen dem ma-
schinenseitigen Tank (37) und dem aggregatsei-
tigen Tank (38) zu wirken.
8. Hydraulikanordnung (30) gemäß einem der An-
sprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Rückführleitung (45) des maschinenseitigen
Hydrauliksystems (36) mit der Schaltvorrichtung
(35) verbunden ist und der drucklose Eingangsans-
chluss (47) des zusätzlichen Hydraulikaggregats
(41) mit der Schaltvorrichtung (35) verbindbar ist,
und die Schaltvorrichtung (35) ausgestaltet ist, um
einen Rücklaufvolumenstrom des Druckmediums
wahlweise zu dem maschinenseitigen Tank (37)
oder dem aggregatseitigen Tank (38) zu leiten.
9. Hydraulikanordnung (30) gemäß einem der An-
sprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**
eine passive Ausgleichsleitung oder eine steuerba-
re bidirektionale Ausgleichseinrichtung zwischen
dem maschinenseitigen Tank (37) und dem aggregat-
seitigen Tank (38) verbindbar vorgesehen ist.
10. Hydraulikanordnung (30) gemäß einem der An-
sprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Schaltvorrichtung (35) ansteuerbare Wegeven-
tilelemente oder eine passive Rückschlagventilan-

ordnung zum Umschalten eines Vorlaufvolumenstroms des Druckmediums zum maschinenseitigen Hydrauliksystem (40) aufweist.

11. Hydraulikanordnung (30) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der druckführende Ausgangsanschluss (46) für das Druckmedium und der drucklose Eingangsanschluss (47) des zusätzlichen Hydraulikaggregats (41) sowie vorzugsweise, sofern vorhanden, ein/der Anschluss zum Austausch von Steuersignalen und/oder Betriebsdaten zwischen dem zusätzlichen Hydraulikaggregat (41) und der Steuereinrichtung (17) der zu versorgenden Baumaschine (10), in einer Schnittstelle (39) angeordnet sind, die mit einer passenden Gegenseitigkeitsstelle an der Seite der zur versorgenden Baumaschine (10) zur Herstellung der entsprechenden Verbindungen lösbar koppelbar ist, wobei vorzugsweise zumindest die Anschlüsse für das Druckmedium der Schnittstelle (39), vorzugsweise auch der Anschluss zum Austausch von Steuersignalen und/oder Betriebsdaten, an einem dedizierten kombinierten Verbindungsstück an dem zusätzlichen Hydraulikaggregat (41) angeordnet sind, beispielsweise an einem Anschlussfeld an einem Gehäuse (54) oder an einem Ende eines Anschlussleitungspakets.
12. Hydraulikanordnung (30) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zusätzliche Hydraulikaggregat (41) an einem selbsttragenden Traggestell (53) montiert und über dieses als Einheit (50) unabhängig von einer zu versorgenden Baumaschine (10) zu verlagern ist, wobei das externe Hydraulikaggregat (41) vorzugsweise in einem von der zu versorgenden Baumaschine (10) unabhängigen Gehäuse (54) gekapselt ist.
13. Hydraulikanordnung (30) gemäß Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das externe Hydraulikaggregat (41) ausgestaltet ist, um an einer Befestigungsaufnahme (51) der zu versorgenden Baumaschine (10), insbesondere einer Ballastaufnahme der Baumaschine (10) lösbar angebracht zu werden.
14. Baumaschine (10), insbesondere Tiefbaumaschine, mit
einem Unterwagen (14) und einem an dem Unterwagen (14) gelagerten Oberwagen (16), und
einer Hydraulikanordnung (30) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei
das maschinenseitige Hydraulikaggregat (40) Bestandteil eines internen Hydraulikversorgungssystems der Baumaschine (10) ist, de-

ren maschinenseitige Pumpe (33) über einen maschinenseitigen Motor (31), insbesondere eine Verbrennungskraftmaschine antreibbar ist,

das zusätzliche Hydraulikaggregat (41) ausgelegt ist, um das interne Hydraulikversorgungssystem auch bei abgeschaltetem maschinenseitigem Motor (31) mit Druckmedium zum Betrieb der Baumaschine (10) zu versorgen, und eine Steuerungseinrichtung (17) der Baumaschine (10) ausgestaltet ist, um, insbesondere über eine Datenverbindung, eine Funktion des zusätzlichen Hydraulikaggregats (41), insbesondere einen Betrieb der aggregatseitigen Pumpe (34) zu steuern.

15. Baumaschine (10) gemäß Anspruch 14, insbesondere Tiefbaumaschine, mit
einer Befestigungsaufnahme (51) zum lösbaren Anbringen des zusätzlichen Hydraulikaggregats als eine Einheit (50) an dem Oberwagen, wobei die Befestigungsaufnahme (51) vorzugsweise eine Ballastaufnahme der Baumaschine (10) ist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Hydraulikanordnung (30) zur Versorgung von Baumaschinen, insbesondere Tiefbaumaschinen, mit einem Druckmedium, mit
einem maschinenseitigen Hydraulikaggregat (40), das eine motorangetriebene maschinenseitige Pumpe (33) zum Fördern eines Druckmediums aus einem maschinenseitigen Tank (37) unter Druck und ein mit dem Druckmedium versorgbares maschinenseitiges Hydrauliksystem (36) sowie eine Rückführleitung (45) zum Rückführen des Druckmediums zu dem maschinenseitigen Tank (37) aufweist, und
einem zusätzlichen Hydraulikaggregat (41), das eine elektrisch angetriebene aggregatseitige Pumpe (34) zum Fördern eines Druckmediums aus einem aggregatseitigen Tank (38) unter Druck, einen druckführenden Ausgangsanschluss (46) für das Druckmedium unter Druck und einen drucklosen Eingangsanschluss (47) zum Rückführen des Druckmediums zu dem aggregatseitigen Tank (38) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
der drucklose Eingangsanschluss (47) des zusätzlichen Hydraulikaggregats (41) mit dem maschinenseitigen Hydraulikaggregat (40) verbindbar ist, und
das maschinenseitige Hydraulikaggregat (40) eine Schaltvorrichtung (35) aufweist, die mit einer druckführenden Leitung (44) von der ma-

- schinenseitigen Pumpe (33) verbunden ist und mit dem druckführenden Ausgangsanschluss (46) des zusätzlichen Hydraulikaggregats (41) verbindbar ist, und die ausgestaltet ist, um das maschinenseitige Hydrauliksystem (36) mit dem Druckmedium unter Druck von der maschinenseitigen Pumpe (33) und/oder von der aggregatseitigen Pumpe (34) zu versorgen.
2. Hydraulikanordnung (30) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zusätzliche Hydraulikaggregat (41) eine elektrische Energieversorgung für einen Elektromotor (32) der elektrisch angetriebenen aggregatseitigen Pumpe (34) aufweist.
 3. Hydraulikanordnung (30) gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Energieversorgung einen Anschluss (52) für eine externe Quelle für elektrische Energie, insbesondere Baustrom- bzw. Netzversorgung oder Generator, und/oder einen aufladbaren Speicher für elektrische Energie, insbesondere Akku, und/oder einen Wandler, insbesondere Generator oder Brennstoffzelle, zum Umwandeln und Bereitstellen von elektrischer Energie umfasst, wobei vorzugsweise der aufladbare Speicher und/oder der Wandler, sofern vorgesehen, in dem zusätzlichen Hydraulikaggregat (41) integriert oder daran angebaut ist/sind.
 4. Hydraulikanordnung (30) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zusätzliche Hydraulikaggregat (41), insbesondere die aggregatseitige Pumpe (34) ausgestaltet ist, um von einer Steuereinrichtung (17) einer zu versorgenden Baumaschine (10) gesteuert zu werden.
 5. Hydraulikanordnung (30) gemäß Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Anschluss, insbesondere drahtgebunden oder drahtlos, zum Austausch von Steuersignalen und/oder Betriebsdaten zwischen dem zusätzlichen Hydraulikaggregat (41) und der Steuereinrichtung (17) der zu versorgenden Baumaschine (10) vorgesehen ist.
 6. Hydraulikanordnung (30) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zusätzliche Hydraulikaggregat (41) ausgestaltet ist, um zumindest Teilfunktionen ihres Betriebs, beispielsweise Energieversorgung, Lademanagement, Kühlung, Überwachung von Funktionen, autonom, insbesondere ohne Steuerung durch eine/die zu versorgende Baumaschine (10) auszuführen.
 7. Hydraulikanordnung (30) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der drucklose Eingangsanschluss (47) des zusätzlichen Hydraulikaggregats (41) direkt mit dem maschinenseitigen Tank (37) verbindbar ist, um als Ausgleichsverbindungsleitung zwischen dem maschinenseitigen Tank (37) und dem aggregatseitigen Tank (38) zu wirken.
 8. Hydraulikanordnung (30) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückführleitung (45) des maschinenseitigen Hydrauliksystems (36) mit der Schaltvorrichtung (35) verbunden ist und der drucklose Eingangsanschluss (47) des zusätzlichen Hydraulikaggregats (41) mit der Schaltvorrichtung (35) verbindbar ist, und die Schaltvorrichtung (35) ausgestaltet ist, um einen Rücklaufvolumenstrom des Druckmediums wahlweise zu dem maschinenseitigen Tank (37) oder dem aggregatseitigen Tank (38) zu leiten.
 9. Hydraulikanordnung (30) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine passive Ausgleichsleitung oder eine steuerbare bidirektionale Ausgleichseinrichtung zwischen dem maschinenseitigen Tank (37) und dem aggregatseitigen Tank (38) verbindbar vorgesehen ist.
 10. Hydraulikanordnung (30) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltvorrichtung (35) ansteuerbare Wegeventilelemente oder eine passive Rückschlagventilanordnung zum Umschalten eines Vorlaufvolumenstroms des Druckmediums zum maschinenseitigen Hydrauliksystem (40) aufweist.
 11. Hydraulikanordnung (30) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der druckführende Ausgangsanschluss (46) für das Druckmedium und der drucklose Eingangsanschluss (47) des zusätzlichen Hydraulikaggregats (41) sowie vorzugsweise, sofern vorhanden, ein/der Anschluss zum Austausch von Steuersignalen und/oder Betriebsdaten zwischen dem zusätzlichen Hydraulikaggregat (41) und der Steuereinrichtung (17) der zu versorgenden Baumaschine (10), in einer Schnittstelle (39) angeordnet sind, die mit einer passenden Gegenseitenstelle an der Seite der zur versorgenden Baumaschine (10) zur Herstellung der entsprechenden Verbindungen lösbar koppelbar ist, wobei vorzugsweise zumindest die Anschlüsse für das Druckmedium der Schnittstelle (39), vorzugsweise auch der Anschluss zum Austausch von Steuersignalen und/oder Betriebsdaten, an einem dedizierten kombinierten Verbindungsstück an dem zusätzlichen Hydraulikaggregat (41) angeordnet sind, beispielsweise an einem Anschlussfeld an einem Gehäuse (54) oder an einem

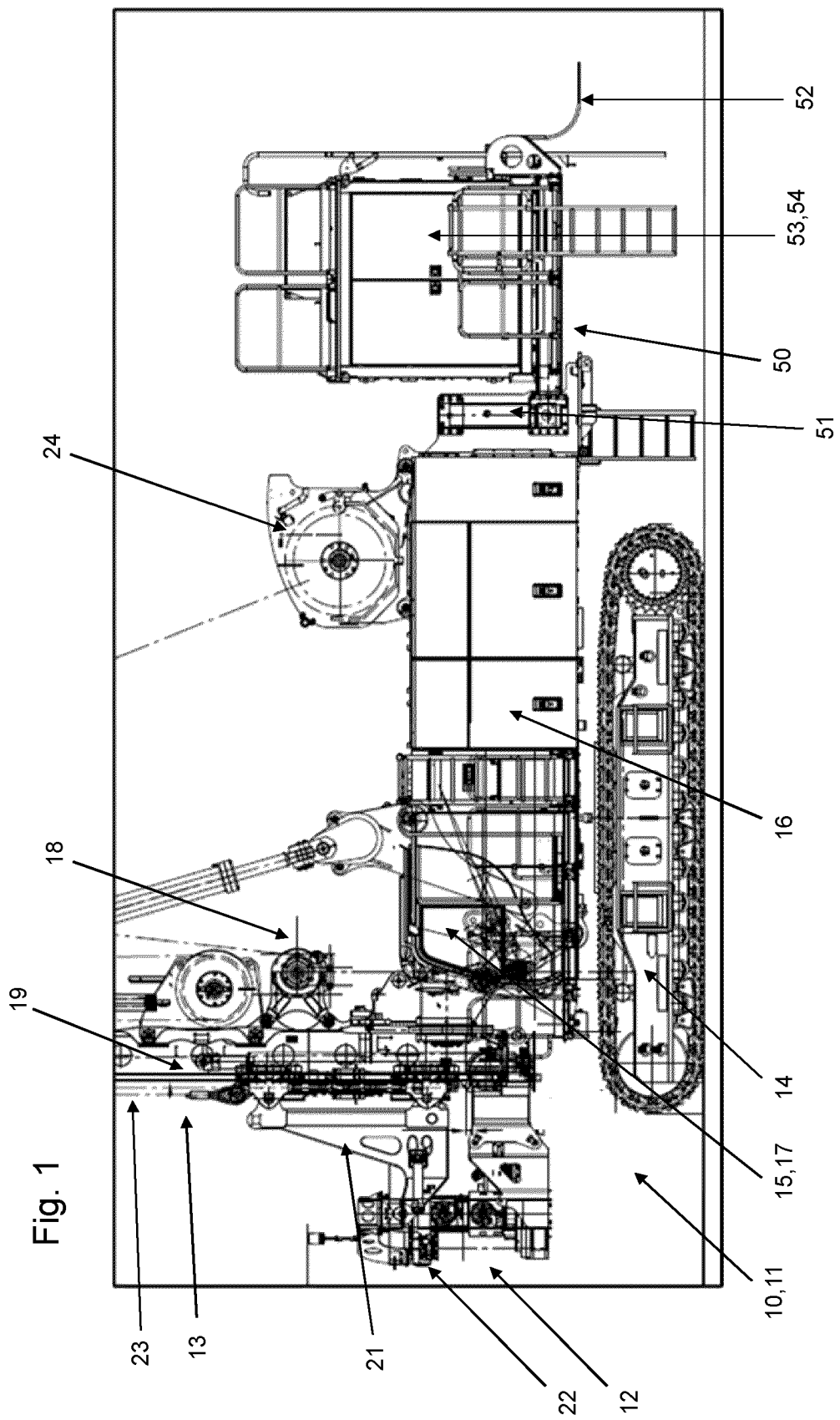
Ende eines Anschlussleitungspakets.

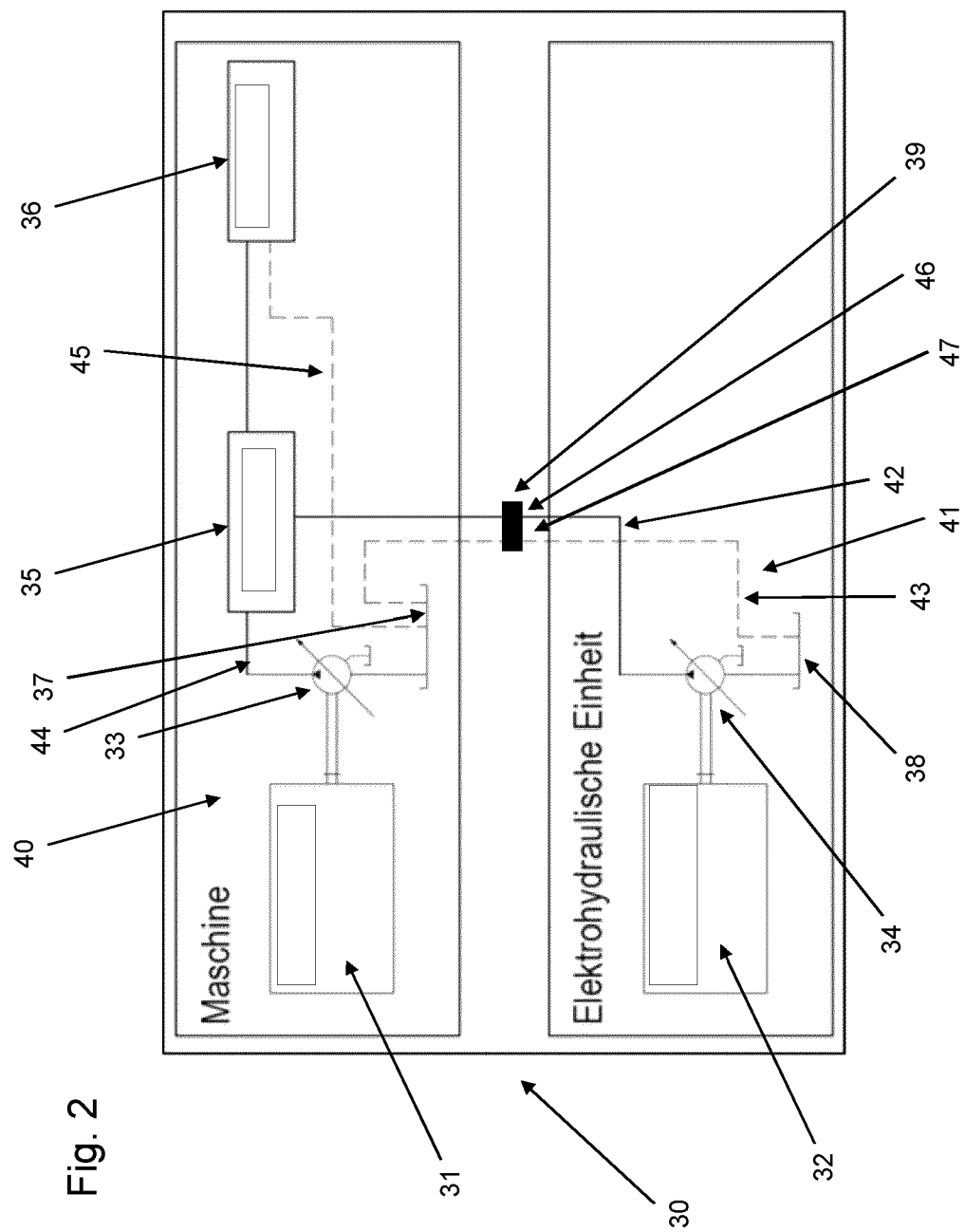
12. Hydraulikanordnung (30) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zusätzliche Hydraulikaggregat (41) an einem selbsttragenden Traggestell (53) montiert und über dieses als Einheit (50) unabhängig von einer zu versorgenden Baumaschine (10) zu verlagern ist, wobei das zusätzliche Hydraulikaggregat (41) vorzugsweise in einem von der zu versorgenden Baumaschine (10) unabhängigen Gehäuse (54) gekapselt ist. 5
10

13. Hydraulikanordnung (30) gemäß Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das externe Hydraulikaggregat (41) ausgestaltet ist, um an einer Befestigungsaufnahme (51) der zu versorgenden Baumaschine (10), insbesondere einer Ballastaufnahme der Baumaschine (10) lösbar angebracht zu werden. 15
20

14. Baumaschine (10), insbesondere Tiefbaumaschine, mit
 einem Unterwagen (14) und einem an dem Unterwagen (14) gelagerten Oberwagen (16), und
 einer Hydraulikanordnung (30) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei
 das maschinenseitige Hydraulikaggregat (40) Bestandteil eines internen Hydraulikversorgungssystems der Baumaschine (10) ist, deren maschinenseitige Pumpe (33) über einen maschinenseitigen Motor (31), insbesondere eine Verbrennungskraftmaschine antreibbar ist,
 das zusätzliche Hydraulikaggregat (41) ausgelegt ist, um das interne Hydraulikversorgungssystem auch bei abgeschaltetem maschinenseitigem Motor (31) mit Druckmedium zum Betrieb der Baumaschine (10) zu versorgen, und eine Steuerungseinrichtung (17) der Baumaschine (10) ausgestaltet ist, um, insbesondere über eine Datenverbindung, eine Funktion des zusätzlichen Hydraulikaggregats (41), insbesondere einen Betrieb der aggregatseitigen Pumpe (34) zu steuern. 25
30
35
40
45

15. Baumaschine (10) gemäß Anspruch 14, insbesondere Tiefbaumaschine, mit
 einer Befestigungsaufnahme (51) zum lösbaren Anbringen des zusätzlichen Hydraulikaggregats (41) als eine Einheit (50) an dem Oberwagen, wobei die Befestigungsaufnahme (51) vorzugsweise eine Ballastaufnahme der Baumaschine (10) ist. 50
55







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 25 16 8364

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 4 428 087 A1 (SANY AUTOMOBILE HOISTING MACH [CN]) 11. September 2024 (2024-09-11)	1-5,7,9-15	INV. E02F9/20
A	* Zusammenfassung; Ansprüche 1-13; Abbildung 1 *	6,8	E02F9/22

X	EP 3 550 083 B1 (BAUER MASCHINEN GMBH [DE]) 9. August 2023 (2023-08-09)	1-5,7,9-15	
A	* Zusammenfassung; Ansprüche 1-14; Abbildungen 1-3 *	6,8	

X	EP 2 738 397 B1 (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY [JP]) 17. August 2016 (2016-08-17)	1-5,7,9-15	
A	* Zusammenfassung; Ansprüche 1-8; Abbildungen 1-5 *	6,8	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02F B66C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		21. August 2025	Faymann, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P24C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 25 16 8364

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-08-2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 4428087 A1	11-09-2024	CN 217708618 U	01-11-2022
		EP 4428087 A1	11-09-2024
		WO 2024001145 A1	04-01-2024

EP 3550083 B1	09-08-2023	CN 110344466 A	18-10-2019
		EP 3550083 A1	09-10-2019

EP 2738397 B1	17-08-2016	CN 103703258 A	02-04-2014
		EP 2738397 A1	04-06-2014
		JP 5687150 B2	18-03-2015
		JP 2013024387 A	04-02-2013
		KR 20140061354 A	21-05-2014
		US 2014137548 A1	22-05-2014
		US 2017175782 A1	22-06-2017
		WO 2013015022 A1	31-01-2013

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82