(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2017 129 359 A1** 2019.06.13

(12) # Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2017 129 359.0**
(22) Anmeldetag: **08.12.2017**
(43) Offenlegungstag: **13.06.2019**

(51) Int Cl.: ***B23P 19/02*** (2006.01)
B23P 19/10 (2006.01)

(71) Anmelder:
Rolls-Royce Deutschland Ltd & Co KG, 15827 Blankenfelde-Mahlow, DE

(72) Erfinder:
Kallianteris, Christos, 12051 Berlin, DE

(56) Ermittelter Stand der Technik:

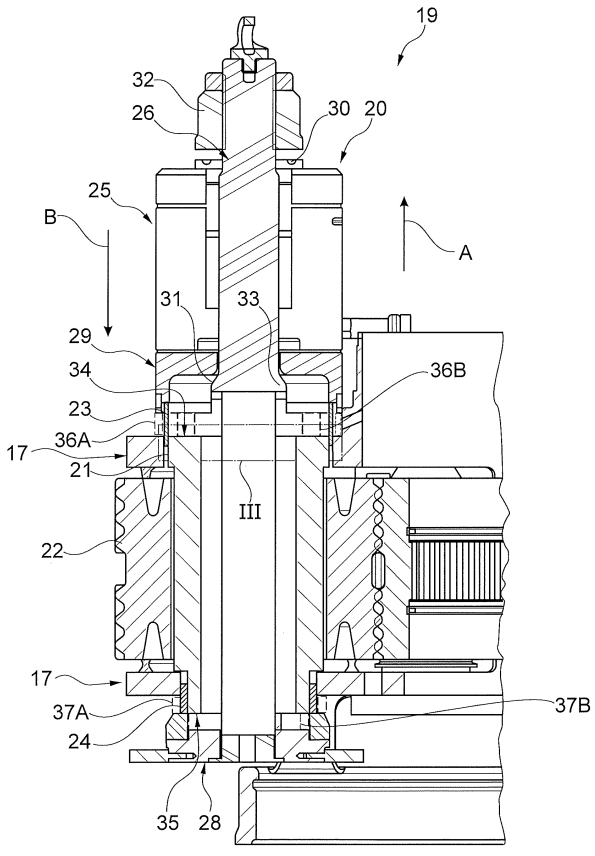
DE	**195 44 165**	**A1**
DE	**10 2010 040 237**	**A1**

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Anordnung mit einer Presse, mit zwei Bauteilen und mit wenigstens einem Spannelement**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Anordnung (19) mit einer Presse (20), mit zwei Bauteilen (17, 21), und mit wenigstens einem Spannelement (23, 24) beschrieben, das über ein über einen Aktor (25) axial verschiebbares Stellelement (26) der Presse (20) in axialer Richtung (A) radial zwischen einen Bereich des ersten Bauteils (17) und einen Bereich des zweiten Bauteils (21) einschiebbar ist. Erfindungsgemäß durchgreift das Stellelement (26) sowohl die Bauteile (17, 21) als auch das wenigstens eine Spannelement (23, 24) in axialer Richtung. Das Stellelement (26) wirkt einenends mit dem Aktor (25) zusammen und ist anderenends mit einem Deckelelement (28) ausgeführt, über das das Stellelement (26) mit den Bauteilen (17, 21) in Wirkverbindung steht. Das wenigstens eine Spannelement (24 oder 23) ist zwischen dem Deckelelement (28) und den Bauteilen (17, 21) oder zwischen den Bauteilen (17, 21) und einem Gehäusebereich (29) des Aktors (25) angeordnet. Zusätzlich ist das Stellelement (26) und/oder der Aktor (25) zum Einschieben des Spannelementes (23, 24) zwischen die Bauteile (17, 21) vom Aktor (25) in einem einen axialen Abstand zwischen dem Deckelelement (28) und dem Gehäusebereich (29) des Aktors (25) verringernden Umfang bewegbar.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung mit einer Presse, mit zwei Bauteilen und mit wenigstens einem Spannelement gemäß der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 näher definierten Art.

[0002] Aus der Praxis bekannte Anordnungen mit einer Presse, mit zwei Bauteilen und mit wenigstens einem Spannelement werden dazu eingesetzt, um die beiden Bauteile mittels des Spannelementes drehfest miteinander zu verbinden. Das Spannelement wird über ein Stellelement der Presse in axialer Richtung radial zwischen einen Bereich des ersten Bauteils und einen Bereich des zweiten Bauteils eingeschoben. Das Stellelement ist hierfür von einem oftmals hydraulisch betätigbaren Aktor axial verschiebbar. Dabei ist das erste Bauteil beispielsweise als Lagerbolzen eines Planetenrades eines Planetengetriebes ausgebildet, während das zweite Bauteil ein Planetenträger ist. Zum drehfesten Verbinden des Lagerbolzens mit dem Planetenträger werden zwischen Endbereichen des Lagerbolzens und Lagerbereichen des Planetenträgers, die die Endbereiche des Lagerbolzens radial umgreifen, als Spannhülsen ausgeführte Spannelemente über den Aktor der Presse eingeschoben bzw. eingepresst.

[0003] Hierfür wird jeweils eine Spannhülse mit ihrer einen Stirnseite an den beiden Bauteilen angelegt und ausgehend von ihrer anderen Stirnseite von dem Aktor bzw. von dem Stellelement mit der zum Einschieben erforderlichen Fügekraft beaufschlagt und dabei zwischen den Lagerbolzen und den Planetenträger eingeschoben.

[0004] Nachteilig dabei ist jedoch, dass mittels solcher Anordnungen die Spannelemente bzw. Spannhülsen während des Einschiebens verkippen und asymmetrisch zwischen die Bauteile gedrückt werden, womit die drehfeste Verbindung zwischen den Bauteilen nicht in der angeforderten Art und Weise erreicht wird.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung mit einer Presse, mit zwei Bauteilen und mit wenigstens einem Spannelement zur Verfügung zu stellen, mittels welcher das Spannelement möglichst gleichmäßig zwischen die beiden Bauteile einschiebbar ist.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit einer Anordnung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst.

[0007] Die erfindungsgemäße Anordnung umfasst eine Presse, zwei Bauteile und wenigstens ein Spannelement, das über ein über einen Aktor axial verschiebbares Stellelement der Presse in axialer Richtung radial zwischen einen Bereich des ersten Bauteils und einen Bereich des zweiten Bauteils einschiebbar ist.

[0008] Erfindungsgemäß durchgreift das Stellelement sowohl die Bauteile als auch das wenigstens eine Spannelement in axialer Richtung. Des Weiteren wirkt das Stellelement einenends mit dem Aktor zusammen und ist anderenends mit einem Deckelelement ausgeführt. Über das Deckelelement steht das Stellelement mit den Bauteilen in Wirkverbindung. Das wenigstens eine Spannelement ist zwischen dem Deckelelement und den Bauteilen oder zwischen den Bauteilen und einem Gehäusebereich des Aktors angeordnet. Zusätzlich ist das Stellelement und/oder der Aktor zum Einschieben des Spannelementes zwischen die Bauteile vom Aktor in einem einen axialen Abstand zwischen dem Deckelelement und dem Gehäusebereich des Aktors verringernden Umfang bewegbar.

[0009] Aufgrund der erfindungsgemäßen Ausführung der Anordnung werden Verkippungen des Spannelementes während des Einschiebens zwischen den beiden Bauteilen auf einfache Art und Weise vermieden. Dabei ist besonders vorteilhaft, dass das Stellelement die Bauteile und auch das wenigstens eine Spannelement in axialer Richtung durchgreift. Des Weiteren begünstigt die Ausführung des Steilelementes mit dem Deckelelement eine symmetrische Einbringung des Spannelementes zwischen die Bauteile, da sowohl das Spannelement als auch die Bauteile von der Presse mit der zum Einschieben des Spannelementes zwischen die Bauteile erforderlichen Fügekraft in axialer Richtung von beiden Seiten gleichmäßig bzw. symmetrisch beaufschlagbar sind.

[0010] Bei einer besonders bauraumgünstigen Variante der erfindungsgemäßen Anordnung ist das Stellelement über den Aktor hydraulisch betätigbar, da hydraulische Aktoren durch eine hohe Leistungsdichte gekennzeichnet sind.

[0011] Ist ein Stellweg des Stellelementes und/oder des Aktors über gehäuseseitige Anschläge im Bereich des Aktors begrenzt, ist der Fügevorgang des Spannelementes mit den beiden Bauteilen ohne zusätzlichen Steuer- und Regelaufwand in gewünschtem Umfang umsetzbar.

[0012] Das Spannelement ist bei einer weiteren vorteilhaften Variante der erfindungsgemäßen Anordnung, bei der das Spannelement mit geringem Aufwand zwischen die beiden Bauteile einbringbar ist und mittels der eine gewünscht feste Lagerung des radial inneren Bauteiles im radial äußeren Bauteil realisierbar ist, eine Spannhülse, die im Bereich ihres äußeren Umfangs wenigstens annähernd zylindrisch und im Bereich ihres inneren Durchmessers wenigstens annähernd kegelförmig ausgebildet ist. Der In-

nendurchmesser der Spannhülse nimmt ausgehend von der den Bauteilen zugewandten Seite in Richtung der den Bauteilen abgewandten Seite ab, womit die Haltekraft der Presspassung mit zunehmendem Einschiebeweg der Spannhülse zwischen den beiden Bauteilen ansteigt.

[0013] Weist das radial innere Bauteil im Fügebereich eine wenigstens annähernd an die Spannhülse angepasste kegelförmige Außenkontur auf, während das radial äußere Bauteil im Fügebereich mit einer wenigstens annähernd zylindrischen Innenkontur ausgeführt ist, wird ein Verkanten des Spannelementes während des Fügevorganges auf konstruktiv einfache Art und Weise vermieden.

[0014] Ein Abstand zwischen den Anschlägen für das Stellelement und/oder den Aktor entspricht bei einer bauraumgünstigen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung zumindest der axialen Länge des Bereiches des Spannelementes, um die die Spannhülse mittels des Stellelementes in die Bauteile einschiebbar ist.

[0015] Um die während des Einschiebens des Spannelementes zwischen die beiden Bauteile aufzubringenden Fügekräfte möglichst gering vorsehen zu müssen, ist das radial innere Bauteil bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anordnung mit einer Leitung ausgeführt, über die Hydraulikfluid in den Fügebereich zwischen dem Spannelement und dem radial inneren Bauteil unter Druck einleitbar ist. Dadurch ist auf einfache Art und Weise das Spannelement während des Fügevorgangs in radialer Richtung reversibel aufweitbar, während das radial innere Bauteil im Fügebereich mittels des unter Druck zugeführten Hydraulikfluids reversibel in Umfangsrichtung stauchbar ist. Wird die über das Hydraulikfluid in den Fügebereich zwischen dem Spannelement und dem radial inneren Bauteil aufgeprägte Druckkraft am Ende des Fügeprozesses wieder reduziert, baut sich durch das dabei auftretende Zusammenziehen des Spannelementes und das Aufweiten des radial inneren Bauteils im Fügebereich zwischen den beiden Bauteilen und dem Spannelement die gewünschte Lagerkraft auf, die Relativbewegungen zwischen den beiden Bauteilen sicher verhindert.

[0016] Ist auch das Spannelement mit einer Leitung ausgeführt, über die Hydraulikfluid aus dem Fügebereich zwischen dem Spannelement und dem radial inneren Bauteil in den Fügebereich zwischen dem Spannelement und dem radial äußeren Bauteil führbar ist, ist auch das radial äußere Bauteil über das Hydraulikfluid reversibel aufweitbar, während die Spannhülse in ihrem radial äußeren Bereich reversibel in Umfangsrichtung stauchbar bzw. während des Fügevorgangs einschnürbar ist. Wird am Ende des dann mit gewünscht niedrigen Fügekräften durchgeführten Einschiebevorgangs des Spannelementes zwischen die beiden Bauteile die durch das unter Druck zugeführte Hydraulikfluid auf das Spannelement und das radial äußere Bauteil aufgeprägte Druckkraft wieder abgebaut, schrumpft sich das radial äußere Bauteil auf das Spannelement auf. Dadurch wird die gewünscht hohe Lagerkraft zwischen dem radial äußeren Bauteil und dem Spannelement und somit auch zwischen den beiden Bauteilen erzielt, die Relativbewegungen zwischen den beiden Bauteilen in gewünschtem Umfang vermeidet.

[0017] Bei einer geringe Montagezeiten gewährleistenden Weiterbildung der erfindungsgemäßen Anordnung sind während eines Montageschrittes zwei Spannelemente zwischen das radial innere Bauteil und das radial äußere Bauteil durch Verschieben des Stellelementes und/oder des Aktors ausgehend von in axialer Richtung der Bauteile voneinander abgewandten Seiten der Bauteile einschiebbar.

[0018] Bei einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Anordnung ist in axialer Richtung zwischen dem Deckelelement oder dem Gehäusebereich des Aktors und wenigstens einem der Bauteile ein Distanzelement anordenbar. Damit besteht auf einfache Art und Weise auch die Möglichkeit, lediglich ein Spannelement zwischen die Bauteile einzuführen.

[0019] Ist das radial innere Bauteil ein Lagerbolzen eines Planetenrades und das äußere Bauteil ein Planetenträger eines Planetengetriebes, ist die Wirkverbindung zwischen dem Lagerbolzen und dem Planetenträger mit geringem Montageaufwand in gewünschtem Umfang herstellbar.

[0020] Sowohl die in den Patentansprüchen angegebenen Merkmale als auch die im nachfolgenden Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Triebwerks angegebenen Merkmale sind jeweils für sich allein oder in beliebiger Kombination miteinander geeignet, den erfindungsgemäßen Gegenstand weiterzubilden.

[0021] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Anordnung ergeben sich aus den Patentansprüchen und dem nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung prinzipmäßig beschriebenen Ausführungsbeispiel.

[0022] Es zeigt:

Fig. 1 eine vereinfachte Schnittdarstellung eines Flugtriebwerks mit einem Bläser und mit einer Niederdruckturbine, wobei der Bläser über ein Getriebe mit der Niederdruckturbine in Verbindung steht;

Fig. 2 eine stark schematisierte Längsschnittansicht einer bevorzugten Ausführungsform einer Anordnung mit einer Presse, mit zwei Bautei-

len und mit zwei Spannelementen, die über ein über einen Aktor axial verschiebbares Stellelement der Presse in axialer Richtung zwischen Bereichen des ersten Bauteils und Bereichen des zweiten Bauteils einschiebbar sind; und

Fig. 3 eine vergrößerte Ansicht eines in **Fig. 2** näher gekennzeichneten Bereiches **III**.

[0023] In **Fig. 1** ist eine als Flugtriebwerk **1** eines Flugzeugs ausgeführte Strömungsmaschine mit einem Getriebe **5** gezeigt, das als Planetengetriebe ausgebildet ist. Das Flugtriebwerk **1** ist eine Turbomaschine, mit der das Getriebe **5** vorteilhaft kombiniert werden kann. Aus dem Folgenden ergibt sich eindeutig, dass das Getriebe **5** auch bei anderweitig ausgeführten Turbomaschinen, wie einem Propellerturbinenluftstrahltriebwerk bzw. einem Turboprop, eingesetzt werden kann.

[0024] Das Flugtriebwerk **1** weist eine Hauptdrehachse **2** auf. Des Weiteren umfasst das Flugtriebwerk **1** in axialer Strömungsrichtung **A** einen Lufteinlass **3**, einen Bläser **4**, das Getriebe **5**, einen Niederdruckverdichter **6**, einen Hochdruckverdichter **7**, eine Verbrennungseinrichtung **8**, eine Hochdruckturbine **9**, eine Niederdruckturbine **10** und eine Ausströmdüse **11**. Eine Triebwerksgondel **12** umgibt das Flugtriebwerk **1** und begrenzt den Lufteinlass **3**.

[0025] Das Flugtriebwerk **1** arbeitet in herkömmlicher Weise, wobei in den Lufteinlass **3** eintretende Luft durch den Bläser **4** beschleunigt wird, um zwei Luftströme zu erzeugen. Ein erster Luftstrom strömt in den Zwischendruckverdichter **6** und ein zweiter Luftstrom wird durch einen Nebenstromkanal **13** bzw. Bypasskanal geführt, um einen Antriebsschub bereitzustellen. Der Niederdruckverdichter **6** komprimiert den ihm zugeführten Luftstrom, bevor die Luft im Bereich des Hochdruckverdichters **7** weiter verdichtet wird.

[0026] Die aus dem Hochdruckverdichter **7** ausströmende Druckluft wird in die Verbrennungseinrichtung **8** eingeleitet, wo eine Vermischung mit Kraftstoff erfolgt und das Kraftstoff-Luft-Gemisch verbrannt wird. Die entstehenden heißen Verbrennungsprodukte expandieren und treiben dabei die Hochdruckturbine **9** und die Niederdruckturbine **10** an, bevor sie über die Ausströmdüse **11** ausgeführt werden, um einen zusätzlichen Antriebsschub bereitzustellen. Die Hochdruckturbine **9** und die Niederdruckturbine **10** treiben mittels einer Hochdruckwelle **14** bzw. einer Niederdruckwelle **15** den Hochdruckverdichter **7** bzw. den Niederdruckverdichter **6** an. Die die Niederdruckturbine **10** mit dem Niederdruckverdichter **6** koppelnde Niederdruckwelle **15** ist über das ein Untersetzungsgetriebe darstellende Getriebe **5** mit dem Bläser **4** gekoppelt. Ein über die Niederdruckwelle **15** am Getriebe **5** anliegendes Antriebsmoment wird der Standübersetzung der Getriebes **5** entsprechend angehoben und einer Bläserwelle **16** zugeführt. Wenn der Bläser **4** von der Niederdruckturbine **10** angetrieben wird, wird die Drehzahl der Niederdruckwelle **15** der Übersetzung des Getriebes **5** entsprechend reduziert und die Bläserwelle **16** sowie der Bläser **4** mit dieser reduzierten Drehzahl und mit einem gegenüber dem an der Niederdruckwelle **15** anliegenden Drehmoment erhöhten Drehmoment angetrieben.

[0027] Bei der in **Fig. 1** gezeigten Ausführung des Getriebes **5** sind ein Sonnenrad **18** des Getriebes **5** drehfest mit der Niederdruckwelle **15** und ein Planetenträger **17** des Getriebes **5** drehfest mit der Bläserwelle **16** verbunden. Ein Hohlrad **18A** des Getriebes **5** ist gehäusefest angebunden. Somit liegt eine so genannte epizyklische Ausführung des Getriebes **5** vor.

[0028] **Fig. 2** zeigt eine Längsschnittansicht einer Anordnung **19**, die eine Presse **20**, den Planetenträger **17** sowie einen damit zu verbindenden Lagerbolzen **21** für ein darauf drehbar gelagertes Planetenrad **22** des Getriebes **5** umfasst. Darüber hinaus ist die Anordnung **19** mit zwei Spannelementen **23**, **24** ausgebildet, die über einen axial verstellbaren Aktor **25** und ein über den Aktor **25** axial verschiebbares Stellelement **26** der Presse **20** jeweils in axialer Richtung **A** bzw. **B** radial zwischen einen Bereich des Planetenträgers **17** und einen Bereich des Lagerbolzens **21** einschiebbar sind. Das Stellelement **26** durchgreift den Aktor **25**, den Planetenträger **17** und den Lagerbolzen **21** in axialer Richtung **A** bzw. **B**.

[0029] Darüber hinaus wirkt das Stellelement **26** einenends mit dem Aktor **25** zusammen und ist anderenends mit einem Deckelelement **28** ausgeführt. Über das Deckelelement **28** und das Spannelement **24** steht das Stellelement **26** mit dem Planetenträger **17** und den Lagerbolzen **21** in Wirkverbindung. Das Spannelement **24** ist axial zwischen dem Deckelelement **28** und dem Planetenträger **17** und dem Lagerbolzen **21** positioniert, während das Spannelement **23** zwischen dem Planetenträger **17** und dem Lagerbolzen **21** und einem Gehäusebereich **29** des Aktors **25** angeordnet ist. Zusätzlich sind das Stellelement **26** und der Aktor **25** zum Einschieben der Spannelemente **23** und **24** zwischen den Planetenträger **17** und den Lagerbolzen **21** in einem einen axialen Abstand zwischen dem Deckelelement **28** und dem Gehäusebereich **29** des Aktors **25** verringernden Umfang relativ zum Planetenträger **17** und dem Lagerbolzen **21** bewegbar.

[0030] Der Aktor **25** ist vorliegend als hydraulischer Aktor ausgebildet, mittels dem das Stellelement **26** in axialer Richtung **A** verschiebbar ist. Des Weiteren ist der Aktor **25** so ausgeführt, dass der Aktor **25** während der axialen Verstellung des Stellelementes **26** ebenfalls in axialer Richtung **B** auf den Planetenträger **17** und den Lagerbolzen **21** zu bewegt wird. Dabei sind die Stellwege des Stellelementes **26** und

des Aktors **25** über gehäuseseitige Anschläge **30**, **31** im Bereich des Aktors **25** begrenzt. Der Anschlag **30** wirkt mit einer auf das Stellelement **26** aufgeschraubten Mutter **32** zusammen, während die Stellwege des Stellelementes **26** und des Aktors **25** jeweils in Fügerichtung der beiden Spannelemente **23** und **24** mittels eines mit dem Anschlag **31** zusammenwirkenden vergrößerten Durchmesserbereiches **33** des Stellelementes **26** begrenzt sind .

[0031] Die Spannelemente **23** und **24** werden während des Fügeprozesses bzw. während des Einschiebens der Spannelemente **23** und **24** zwischen den Planetenträger **17** und den Lagerbolzen **21** durch das aktorseitige axiale Verschieben des Stellelementes **26** und die damit einhergehende Verstellung des Aktors **25** ausgehend von in axialer Richtung des Planetenträgers **17** und des Lagerbolzens **21** voneinander abgewandten Seiten **34**, **35** eingeschoben.

[0032] Soll über die Anordnung **19** lediglich das Spannelement **23** oder das Spannelement **24** durch die vorbeschriebene aktorseitige Verstellung des Stellelementes **26** oder die Verstellung des Aktors **25** zwischen den Planetenträger **17** und den Lagerbolzen **21** während eines Fügeprozesses eingeschoben werden, besteht auf einfache Art und Weise die Möglichkeit, entweder zwischen dem Deckelelement **28** und dem Planetenträger **17** und/oder dem Lagerbolzen **21** oder zwischen dem Gehäusebereich **29** und dem Lagerbolzen **17** und/oder dem Planetenträger **17** ein in **Fig. 2** lediglich strichliert dargestelltes Distanzelement **36** oder **37** vorzusehen. Über die Distanzelemente **36** und **37** wird jeweils eine Verringerung des Abstandes zwischen dem Deckelelement **28** und der Seite **35** oder zwischen dem Gehäusebereich **29** und der Seite **34** verhindert und lediglich das Spannelement **23** oder das Spannelement **24** zwischen den Planetenträger **17** und den Lagerbolzen **21** in gewünschtem Umfang eingeschoben.

[0033] **Fig. 3** zeigt eine vergrößerte Schnittansicht des in **Fig. 2** näher gekennzeichneten Bereiches **III**, der das Spannelement **23**, einen Bereich des Stellelementes **26** sowie Bereiche des Lagerbolzens **21** und des Planetenträgers **17** umfasst. Aus der Darstellung gemäß **Fig. 3** geht hervor, dass das Spannelement **23**, das prinzipiell den gleichen Aufbau wie das Spannelement **24** aufweist, eine Spannhülse ist, die im Bereich ihres äußeren Umfangs **38** zylindrisch und im Bereich ihres inneren Durchmessers **39** kegelförmig ausgebildet ist. Der Innendurchmesser **39** der Spannhülse **23** nimmt ausgehend von der den Bauteilen bzw. dem Planetenträger **17** und dem Lagerbolzen **21** zugewandten Seite **40** in Richtung der den Bauteilen bzw. dem Planetenträger **17** und dem Lagerbolzen **21** abgewandten Seite **41** ab.

[0034] Zusätzlich weist der Lagerbolzen **21** im Fügebereich mit dem Spannelement **23** eine wenigstens annähernd an die Spannhülse **23** angepasste kegelförmige Außenkontur **42** auf, während der Planetenträger **17** im Fügebereich mit dem Spannelement **23** mit einer zylindrischen Innenkontur ausgeführt ist. Sowohl der Planetenträger **17** als auch der Lagerbolzen **21** sind im Fügebereich mit dem Spannelement **24** wie vorstehend näher beschriebenen wie im Fügebereich mit dem Spannelement **23** ausgebildet.

[0035] Der Lagerbolzen **21** ist mit Leitungen **43** ausgeführt, die mit einer Leitung **44** des Stellelementes **26** in Überdeckung sind, wenn das Stellelement **26** eine definierte Position erreicht. Im Spannelement **23** sind Leitungen **45** vorgesehen, über die Hydraulikfluid aus dem Fügebereich zwischen dem Spannelement **23** und dem Lagerbolzen **21** in den Fügebereich zwischen dem Spannelement **23** und dem Planetenträger **17** führbar ist. Durch Einleiten des Hydraulikfluids über die Leitungen **44** und **43** in die Fügebereiche zwischen dem Spannelement **23** und dem Lagerbolzen **21** bzw. zwischen dem Spannelement **23** und dem Planetenträger **17** ist während des Einschiebens des Spannelementes **23** zwischen den Lagerbolzen **21** und den Planetenträger **17** der Lagerbolzen **21** umfangsseitig reversibel einschnürbar und das Spannelement **23** und der Planetenträger **17** reversibel aufweitbar, während das Spannelement **23** im äußeren Umfang **38** reversibel zusammengepresst wird. Damit ist das Spannelement **23** mit geringen Fügekräften zwischen den Lagerbolzen **21** und den Planetenträger **17** einschiebbar.

[0036] Am Ende des Fügeprozesses wird der anliegende Hydraulikdruck reduziert bzw. abgeschaltet, womit die zuvor reversible Aufweitung des Planetenträgers **17** sowie die reversible Einschnürung des Lagerbolzens **21** zurückgeht und das Spannelement **23** die gewünschte drehfeste Verbindung zwischen dem Planetenträger **17** und dem Lagerbolzen **21** in Form einer Presspassung herstellt.

[0037] Die Leitung **44** des Stellelementes **26** erstreckt sich in axialer Richtung des Stellelementes **26** bis in den Fügebereich zwischen dem Spannelement **24** mit dem Lagerbolzen **21** und dem Planetenträger **17**. Das Spannelement **24** und der Lagerbolzen **21** sind in dem der Seite **35** zugewandten Endbereich in gleichem Umfang mit Leitungen ausgebildet, um während des Fügevorganges des Spannelementes **24** Hydraulikfluid über das Stellelement **26** in die Fügebereiche zwischen dem Spannelement **24** und dem Lagerbolzen **21** und zwischen dem Spannelement **24** dem Planetenträger **17** einleiten zu können.

Bezugszeichenliste

1	Strömungsmaschine; Flugtriebwerk
2	Hauptdrehachse

3	Lufteinlass
4	Bläser
5	Getriebe
6	Niederdruckverdichter
7	Hochdruckverdichter
8	Verbrennungseinrichtung
9	Hochdruckturbine
10	Niederdruckturbine
11	Ausströmdüse
12	Triebwerksgondel
13	Nebenstromkanal
14	Hochdruckwelle
15	Niederdruckwelle
16	Bläserwelle
17	Planetenträger
18	Sonnenrad
18A	Hohlrad
19	Anordnung
20	Presse
21	Lagerbolzen
22	Planetenrad
23	Spannelement
24	Spannelement
25	Aktor
26	Stellelement
28	Deckelelement
29	Gehäusebereich des Aktors
30, 31	gehäuseseitiger Anschlag
32	Mutter
33	vergrößerter Durchmesserbereich des Stellelementes
34, 35	Seite des Planetenträgers und des Lagerbolzens
36A bis 37B	Distanzelement
38	äußerer Umfang des Spannelementes **23**
39	innerer Durchmesser des Spannelementes **23**
40, 41	Seite des Spannelementes **23**
42	kegelförmige Außenkontur des Lagerbolzens
43	Leitung des Lagerbolzens
44	Leitung des Stellelements
45	Leitung des Spannelementes **23**
A, B	axiale Richtung
X	axiale Strömungsrichtung

Patentansprüche

1. Anordnung (19) mit einer Presse (20), mit zwei Bauteilen (17, 21) und mit wenigstens einem Spannelement (23, 24), das über ein über einen Aktor (25) axial verschiebbares Stellelement (26) der Presse (20) in axialer Richtung radial zwischen einen Bereich des ersten Bauteils (17) und einen Bereich des zweiten Bauteils (21) einschiebbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stellelement (26) sowohl die Bauteile (17, 21) als auch das wenigstens eine Spannelement (23, 24) in axialer Richtung durchgreift, wobei das Stellelement (26) einenends mit dem Aktor (25) zusammenwirkt und anderenends mit einem Deckelelement (28) ausgeführt ist, über das das Stellelement (26) mit den Bauteilen (17, 21) in Wirkverbindung steht, wobei das wenigstens eine Spannelement (23, 24) zwischen dem Deckelelement (28) und den Bauteilen (17, 21) oder zwischen den Bauteilen (17, 21) und einem Gehäusebereich (29) des Aktors (25) angeordnet ist, und wobei das Stellelement (26) und/oder der Aktor (25) zum Einschieben des Spannelementes (23, 24) zwischen die Bauteile (17, 21) vom Aktor (25) in einem einen axialen Abstand zwischen dem Deckelelement (28) und dem Gehäusebereich (29) des Aktors (25) verringernden Umfang bewegbar ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Stellelement (26) über den Aktor (25) hydraulisch betätigbar ist.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Stellweg des Stellelementes (26) und/oder des Aktors (25) über gehäuseseitige Anschläge (30, 31) im Bereich des Aktors (25) begrenzt ist.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spannelement (23, 24) eine Spannhülse ist, die im Bereich ihres äußeren Umfangs (38) wenigstens annähernd zylindrisch und im Bereich ihres inneren Durchmessers (39) wenigstens annähernd kegelförmig ausgebildet ist, wobei der Innendurchmesser der Spannhülse (23, 24) ausgehend von der den Bauteilen (17, 21) zugewandten Seite (40) in Richtung der den Bauteilen (17, 21) abgewandten Seite (41) abnimmt.

5. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das radial innere Bauteil (21) im Fügebereich eine wenigstens annähernd an die Spannhülse (23, 24) angepasste kegelförmige Außenkontur

(42) aufweist, während das radial äußere Bauteil (17) im Fügebereich mit einer wenigstens annähernd zylindrischen Innenkontur ausgeführt ist.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Abstand zwischen den Anschlägen (30, 31) für das Stellelement (26) und/oder den Aktor (25) zumindest der axialen Länge des Bereiches des Spannelementes (23, 24) entspricht, um die das Spannelement (23, 24) mittels des Stellelementes (26) und/oder des Aktors (25) zwischen die Bauteile (17, 21) einschiebbar ist.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das radial innere Bauteil (21) mit einer Leitung (43) ausgeführt ist, über die Hydraulikfluid in den Fügebereich zwischen dem Spannelement (23, 24) und dem radial inneren Bauteil (21) unter Druck einleitbar ist.

8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Spannelement (23, 24) mit einer Leitung (45) ausgeführt ist, über die Hydraulikfluid aus dem Fügebereich zwischen dem Spannelement (23, 24) und dem radial inneren Bauteil (21) in den Fügebereich zwischen dem Spannelement (23, 24) und dem radial äußeren Bauteil (17) führbar ist.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen das radial innere Bauteil (21) und das radial äußere Bauteil (17) zwei Spannelemente (23, 24) durch Verschieben des Stellelementes (26) und/oder des Aktors (25) ausgehend von in axialer Richtung der Bauteile (17, 21) voneinander abgewandten Seiten (40, 41) der Bauteile (17, 21) einschiebbar sind.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass in axialer Richtung zwischen dem Deckelelement (28) oder dem Gehäusebereich (29) des Aktors (25) und wenigstens einem der Bauteile (17, 21) ein Distanzelement (36, 37) anordenbar ist.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das radial innere Bauteil (21) ein Lagerbolzen eines Planetenrades (22) und das radial äußere Bauteil (17) ein Planetenträger eines Planetengetriebes (5) ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

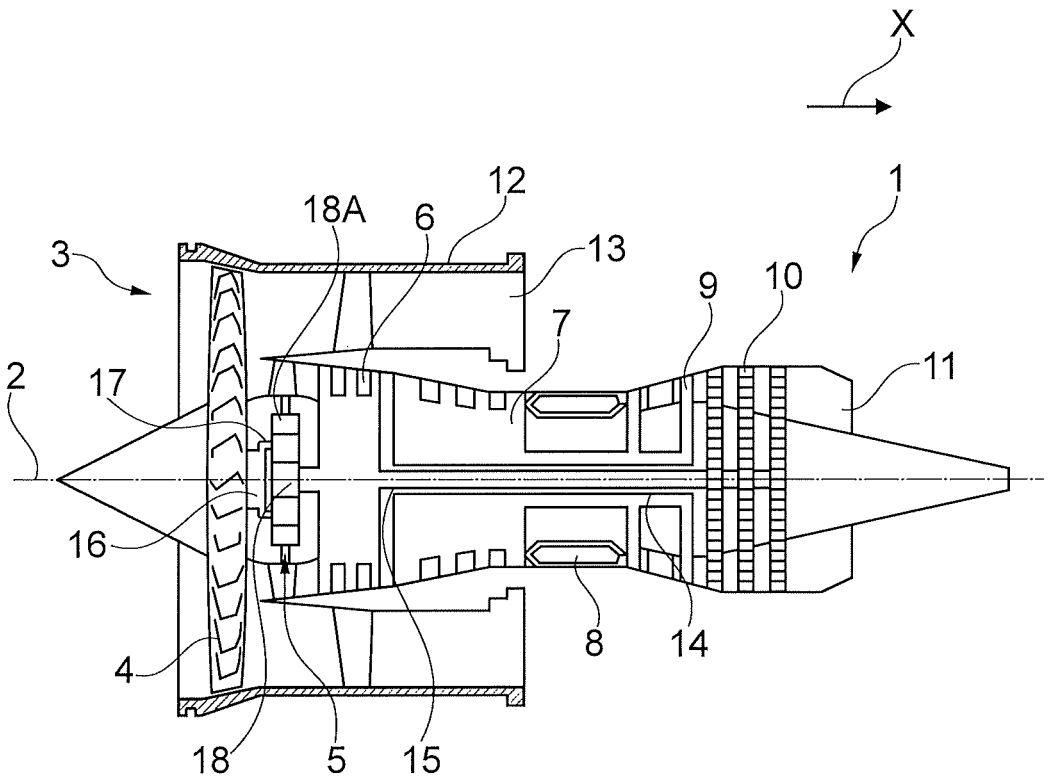


Fig. 1

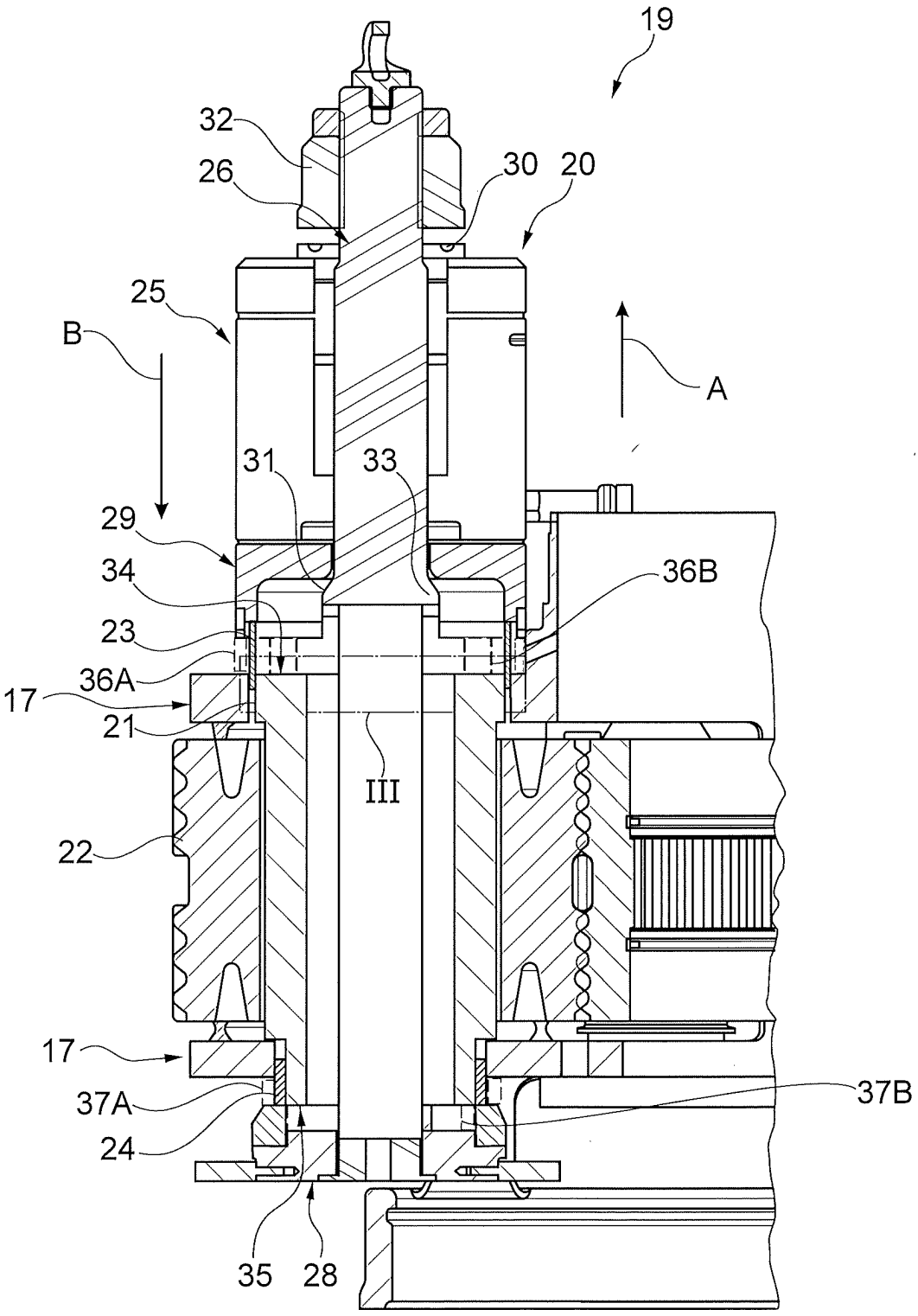

19
32
26
30
20
25
B
A
31
33
29
34
36B
23
36A
17
21
III
22
17
37A
37B
24
35
28

Fig. 2

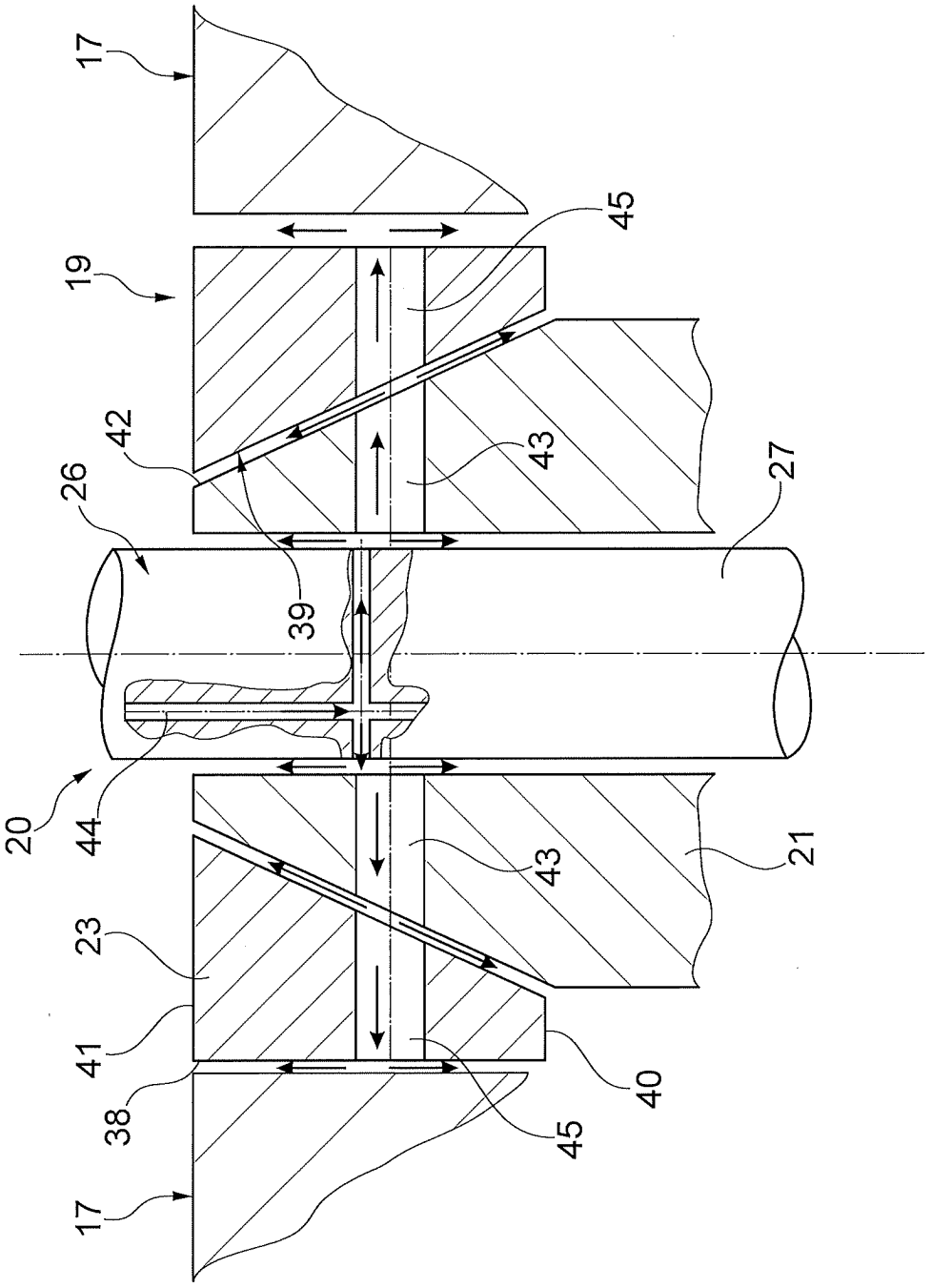


Fig. 3