



(10) **DE 20 2017 100 992 U1** 2017.05.04

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2017 100 992.0**
(22) Anmeldetag: **23.02.2017**
(47) Eintragungstag: **29.03.2017**
(45) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **04.05.2017**

(51) Int Cl.: **B23C 1/00 (2006.01)**
B23C 1/027 (2006.01)
B23Q 1/26 (2006.01)
B23Q 1/25 (2006.01)
B23Q 1/01 (2006.01)
B23Q 5/40 (2006.01)

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
VISION WIDE TECH CO., LTD., Taichung City, TW

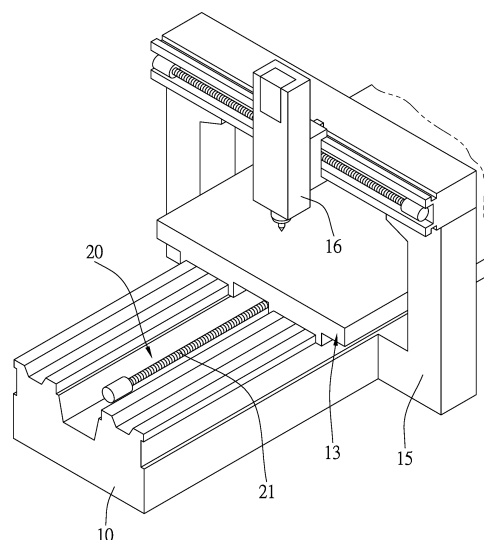
(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
**LermerRaible Patent- u. Rechtsanwalts
PartGmbH, 80336 München, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Spindelstützvorrichtung auf einem Sockel einer Portalfräsmaschine**

(57) Hauptanspruch: Spindelstützvorrichtung auf einem Sockel einer Portalfräsmaschine, die einen Sockel (10) und einen Arbeitstisch (13) aufweist, wobei zwischen dem Sockel (10) und dem Arbeitstisch (13) eine in Richtung der X-Achse sich erstreckende Spindelbaugruppe (20) vorgesehen ist, die eine auf dem Sockel (10) drehbar angeordnete Führungsspindel (21) und eine an der Bodenseite des Arbeitstisches (13) angeordnete, auf die Führungsspindel (21) aufgeschraubte Spindelaufnahme (22) aufweist, und wobei zwischen dem Sockel (10) und dem Arbeitstisch (13) eine Stützvorrichtung installiert ist, die Folgendes aufweist: wenigstens einen Führungsträger (30), der an der Bodenseite des verfahrbaren Arbeitstisches (13) befestigt ist, wobei der Führungsträger (30) als umgekehrtes Trapez ausgebildet ist, und wobei die entlang dem Arbeitstisch (13) in Richtung der X-Achse sich erstreckende Länge des Führungsträgers (30) in drei Teile geteilt ist, und wobei sich eine erste und eine zweite Führungsseite (31, 311) ausgehend von beiden Enden des Führungsträgers (30) erstrecken, wobei die beiden Führungsseiten (31, 311) symmetrisch zueinander konisch ausgebildet sind, und wobei der Mittelabschnitt zwischen den beiden Führungsseiten (31, 311) zwei gleich hohe Stützseiten (32) aufweist, und wobei die größte Höhe der beiden Führungsseiten (31, 311) der Höhe der Stützseiten (32) entspricht, und wobei sich die Stützseiten (32) an beiden Seiten der Spindelaufnahme (22) befinden; und eine Stützeinheit (40), die am Sockel (10) angebracht und mit einer Mehrzahl von Rollen (42), elastischen Elementen (44) und Bewegungsrollen (45) versehen ist, wobei die Rollen (42) an der gewissen Stelle der Stützeinheit (40) angeordnet sind und sich an der Bodenseite der Führungsspindel (21) abstützen, und wobei die in Richtung der Y-Achse federnden, elastischen Elemente (44) an beiden Seiten der Rollen (42) angeordnet sind, und wobei sich das elastische Element (44) einerseits am Sockel (10) und andererseits an der Stützeinheit (40) abstützt, und wobei die Bewegungsrollen (45) oben an beiden Seiten der Stützeinheit (40) angeordnet sind, und wobei die Bewegungsrollen (45) mit dem Führungsträger (30) in Berührung kommen, derart, dass der Arbeitstisch (13) durch Zusammen-

drücken der elastischen Elemente (44) angehoben werden kann, sodass sich die Spindelbaugruppe (20) von den Rollen (42) löst, wodurch vermieden wird, dass die Spindelaufnahme (22) von der Stützeinheit (40) blockiert ist, wenn der Arbeitstisch (13) und die Spindelaufnahme (22) über die Stützeinheit (40) geführt werden.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spindelstützvorrichtung auf einem Sockel einer Portalfräsmaschine, insbesondere eine auf dem Sockel einer Werkzeugmaschine angeordnete Spindelbaugruppe, die eine Stützvorrichtung aufweist, mit der eine herabhängende Verformung der Führungsspindel vermieden wird.

Stand der Technik

[0002] Die Werkzeugmaschinen wie z. B. Portalfräsmaschine haben einen riesigen Körper und dient häufig zur Verarbeitung von großen Werkstücken. Die Portalfräsmaschine weist im Wesentlichen einen Sockel, einen Arbeitstisch, ein Portal und einen Bearbeitungskopf auf. Zwischen dem Sockel und dem Arbeitstisch ist eine in Richtung der X-Achse verlaufende Spindelbaugruppe vorgesehen, die dafür sorgt, dass sich ein auf dem Arbeitstisch liegendes Werkstück in Richtung der X-Achse bewegt, wobei das Werkstück von dem auf dem Portal befestigten Bearbeitungskopf verarbeitet wird.

[0003] Da die Portalfräsmaschine einen riesigen Körper hat und die montierte Führungsspindel sehr lang ist, kann die Führungsspindel aufgrund der Schwerkraft in der Mitte herabhängen, wodurch die Spindel der radialen Belastung ausgesetzt ist. Wenn die Führungsspindel bei Drehantrieb seitlich ausweicht, wodurch die an beiden Enden der Führungsspindel angeordneten Lager einer übermäßigen Biegebeanspruchung ausgesetzt sind, kann das Lager leicht beschädigt werden. Ferner kann dieses verformt werden. Daher ist eine Stützkonstruktion notwendig, die eine Interferenz bei einer Spindelaufnahme verhindert, um das Herabhängen der Führungsspindel wegen ihrer eigenen Schwerkraft zu vermeiden.

Aufgabe der Erfindung

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spindelstützvorrichtung auf einem Sockel einer Portalfräsmaschine zu schaffen, bei der die Führungsspindel in der Mitte abgestützt werden kann, um das Herabhängen der Führungsspindel wegen ihrer eigenen Schwerkraft zu vermeiden, wobei die Spindelaufnahme während der Verschiebung nicht von der Stützeinheit blockiert wird. Außerdem ist die erfindungsgemäße Konstruktion kompakt und einfach.

Technische Lösung

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Spindelstützvorrichtung auf einem Sockel einer Portalfräsmaschine, die die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale aufweist. Weitere vorteilhafte

Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0006] Gemäß der Erfindung wird eine Spindelstützvorrichtung auf einem Sockel einer Portalfräsmaschine bereitgestellt, die einen Sockel und einen Arbeitstisch aufweist, wobei zwischen dem Sockel und dem Arbeitstisch eine in Richtung der X-Achse sich erstreckende Spindelbaugruppe vorgesehen ist, die eine auf dem Sockel drehbar angeordnete Führungsspindel und eine an der Bodenseite des Arbeitstisches angeordnete, auf die Führungsspindel aufgeschraubte Spindelaufnahme aufweist, und wobei zwischen dem Sockel und dem Arbeitstisch eine Stützvorrichtung installiert ist, die Folgendes aufweist: wenigstens einen Führungsträger, der an der Bodenseite des verfahrbaren Arbeitstisches befestigt ist, wobei der Führungsträger als umgekehrtes Trapez ausgebildet ist, und wobei die entlang dem Arbeitstisch in Richtung der X-Achse sich erstreckende Länge des Führungsträgers in drei Teile geteilt ist, und wobei sich eine erste und eine zweite Führungsseite ausgehend von beiden Enden des Führungsträgers erstrecken, wobei die beiden Führungsseiten symmetrisch zueinander konisch ausgebildet sind, und wobei der Mittelabschnitt zwischen den beiden Führungsseiten zwei gleich hohe Stützseiten aufweist, und wobei die größte Höhe der beiden Führungsseiten der Höhe der Stützseiten entspricht, und wobei sich die Stützseiten an beiden Seiten der Spindelaufnahme befinden; und eine Stützeinheit, die am Sockel angebracht und mit einer Mehrzahl von Rollen, elastischen Elementen und Bewegungsrollen versehen ist, wobei die Rollen an der gewissen Stelle der Stützeinheit angeordnet sind und sich an der Bodenseite der Führungsspindel abstützen, und wobei die in Richtung der Y-Achse federnden, elastischen Elemente an beiden Seiten der Rollen angeordnet sind, und wobei sich das elastische Element einerseits am Sockel und andererseits an der Stützeinheit abstützt, und wobei die Bewegungsrollen oben an beiden Seiten der Stützeinheit angeordnet sind, und wobei die Bewegungsrollen mit dem Führungsträger in Berührung kommen, derart, dass der Arbeitstisch durch Zusammendrücken der elastischen Elemente angehoben werden kann, so dass sich die Spindelbaugruppe von den Rollen löst, wodurch vermieden wird, dass die Spindelaufnahme von der Stützeinheit blockiert ist, wenn der Arbeitstisch und die Spindelaufnahme über die Stützeinheit geführt werden.

[0007] Zusammengefasst lassen sich mit der erfindungsgemäßen Spindelstützvorrichtung beispielsweise folgende Vorteile realisieren:

1. Gemäß der Erfindung ist die Stützeinheit am Sockel angebracht. Die Bodenfläche der Führungsspindel wird von den Rollen der Stützeinheit gestützt, wobei der Arbeitstisch bodenseitig mit dem Führungsträger versehen ist. Die Stütz-

einheit ist in Anpassung an den Führungsträger mit Bewegungsrollen und elastischen Elementen versehen. Normalerweise wird die Führungsspindel mittig von den Rollen gestützt, um das Herabhängen der Führungsspindel wegen der Schwerkraft zu verhindern. Die Bewegungsrolle kommt mit dem konischen Abschnitt des Führungsträgers in Berührung. Da der Führungsträger gegenüber der Stützeinheit in eine höhere Position gebracht wird, kann die Führungsspindel bei Verschiebung des Arbeitstisches nicht mehr mit den Rollen in Berührung kommen. Damit wird vermieden, dass die an der Verschiebung des Arbeitstisches teilnehmende Spindelaufnahme von der Stützeinheit blockiert ist. Daher kann die Stützeinheit die Verschiebung des Arbeitstisches nicht beeinträchtigen. Ferner kann die Standzeit der Führungsspindel erhöht werden, wobei die Führungsspindel auch nicht leicht in der Mitte herabhängt.

2. Die erfindungsgemäße Konstruktion ist einfach und kompakt. In die Stützeinheit sind die Rollen, die elastischen Elementen und die Bewegungsrollen integriert. Daher ist eine schnelle und einfache Montage gewährleistet.

[0008] Im Folgenden werden die Erfindung und ihre Ausgestaltungen anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

[0009] Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Portalfräsmaschine;

[0010] Fig. 2 einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Spindelstützvorrichtung;

[0011] Fig. 3 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Spindelstützvorrichtung;

[0012] Fig. 4 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Spindelstützvorrichtung, wobei die Spindelaufnahme nicht von der Stützeinheit blockiert ist; und

[0013] Fig. 5 einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Spindelstützvorrichtung, wobei die Spindelaufnahme nicht von der Stützeinheit blockiert ist.

[0014] Wie aus Fig. 1 ersichtlich, weist eine erfindungsgemäße Portalfräsmaschine einen Sockel **10**, einen Arbeitstisch **13**, einen Portalständer **15**, ein Fräskopf **16** auf. Zwischen dem Sockel **10** und dem Arbeitstisch **13** ist eine in Richtung der X-Achse sich erstreckende Spindelbaugruppe **20** vorgesehen, die eine x-achsige Führungsspindel **21** und eine Spindelaufnahme **22** aufweist. Die Spindelaufnahme **22** ist beidseitig durch Lager am Sockel **10** drehbar angeordnet. Die an der Führungsspindel **21** angeordnete Spindelaufnahme **22** ist an der Bodenseite des Arbeitstisches **13** angebracht. Ein Werkstück [nicht gezeigt] ist in Richtung der X-Achse auf dem Arbeits-

tisch **13** verfahrbar und wird somit von dem an einem Querbalken angeordneten Fräskopf **16** bearbeitet. Zwischen dem Sockel **10** und dem Arbeitstisch **13** ist eine Stützvorrichtung installiert.

[0015] Wie in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigt, weist die erfindungsgemäße Stützvorrichtung zwei an beiden Seiten des Bodens des Arbeitstisches **13** befestigte Führungsträger **30** und wenigstens eine am Sockel **10** angebrachte Stützeinheit **40** auf.

[0016] Der Führungsträger **30** ist, wie in Fig. 3 gezeigt, an der Bodenseite des Arbeitstisches **13**, und zwar an beiden Seiten der Spindelbaugruppe **20** angeordnet. Der Führungsträger **30** ist U-förmig ausgebildet, wobei dessen Mitte geschlossen und an der Bodenseite des Arbeitstisches **13** befestigt ist. Die beiden Seiten des Führungsträgers **30** sind frei ausgebildet. Der Führungsträger **30** ist als umgekehrtes Trapez ausgebildet. Die entlang dem Arbeitstisch **13** in Richtung der X-Achse sich erstreckende Länge des Führungsträgers **30** ist in drei Teile geteilt. Ausgehend von beiden Enden erstrecken sich eine erste und eine zweite Führungsseite **31**, **311**, wobei die beiden Führungsseiten **31**, **311** symmetrisch zueinander konisch ausgebildet sind. Der Mittelabschnitt zwischen den beiden Führungsseiten **31**, **311** weist zwei gleich hohe Stützseiten **32** auf. Die größte Höhe der beiden Führungsseiten **31**, **311** ist gleich der Höhe der Stützseiten **32**. Die flachen, geradlinigen Stützseiten **32** befinden sich gerade an beiden Seiten der Spindelaufnahme **22**.

[0017] Die Stützeinheit **40** ist am Sockel **10** angebracht und befindet sich in der Mitte der Führungsspindel **21**. Die Stützeinheit **40** ist mit einem am Boden der Führungsspindel **21** angeordneten Stützsitz **41**, zwei mit den beiden Seiten des Stützsitzes **41** verbundenen Seitenträgern **43** und zwei in die Seitenträger **43** eingebauten elastischen Elementen **44** versehen. Der Stützsitz **41** weist mittig eine Aussparung **411** auf, wobei eine gerade Anzahl von Rollen **42** entlang den beiden Seiten der Aussparung **411** angeordnet ist. Bevorzugt ist, dass zwei Rollen **42** als Paar symmetrisch an beiden Seiten der Aussparung **411** angebracht sind. Der Stützsitz **41** kann vorne und hinten mit je einem Paar von Rollen **42** versehen sein. Die beiden Rollen **42** ragen teilweise aus der Aussparung **411** so heraus, dass die Rollen **42** gegen die Bodenseite der Führungsspindel **21** anliegen. Der Seitenträger **43** ist einerseits mit einer Ausnehmung **431** und andererseits bodenseitig mit einer Innennut **432** versehen. Außerdem ist eine Bewegungsrolle **45** oben am Seitenträger **43** angebracht. Die Ausnehmung **431** liegt formschlüssig gegen die beiden Endflächen des Stützsitzes **41** an und sind mit Schrauben so befestigt, dass die beiden Seitenträger **43** an beiden Seiten des Stützsitzes **41** angebracht sind. In der Innennut **432** befindet sich das elastische Element **44**, wobei der Sockel **10** eine auf die Innennut **432**

ausgerichtete Einbuchtung **111** aufweist, sodass das elastische Element **44** in der Innennut **432** und der Einbuchtung **111** federnd gelagert ist. An der oberen Seite des Seitenträgers **43** im Bereich der Bodenseite des Führungsträgers **30** ist wenigstens eine drehbare Bewegungsrolle **45** angeordnet. Die Bewegungsrolle **45** ist drehbar in einem Rollensitz **451** angeordnet. Der Rollensitz **451** ist bodenseitig an der Oberseite des Seitenträgers **43** befestigt. Um eine stabile Positionierung der Stützeinheit **40** zu gewährleisten und den Elastizitätskoeffizienten des elastischen Elements **44** einzustellen, ist eine Führungsstange **46** in Anpassung an das elastische Element **44** vorgesehen. Der Sockel **10** ist im Bereich des elastischen Elements **44** mit einer Ausbuchtung **461** versehen. Die Führungsstange **46** ist als Spindel ausgebildet. Ein Ende der Führungsstange **46** ist an der Ausbuchtung **461** befestigt. Die Führungsstange **46** verläuft oberseitig durch die Öffnung des Seitenträgers **43** hindurch, wobei eine Mutter **462** auf die Führungsstange **46** aufschraubbar ist. Damit kann sich die Mutter **462** gegenüber der Führungsstange **46** nach oben oder nach unten bewegen. Gleichzeitig nimmt das elastische Element **44** an der Bewegung teil, derart, dass das elastische Element **44** gegenüber dem Seitenträger **43** und dem Stützsitz **41** zusammengedrückt oder ausgedehnt werden kann. Auf diese Weise kann die Position zum Stützen der Spindel eingestellt werden.

[0018] Im normalen Montagezustand, wie in **Fig. 2** und **Fig. 3** gezeigt, kommt der Führungsträger **30** nicht mit der Stützeinheit **40** in Berührung, wobei dieser an der Bewegung des Arbeitstisches **13** teilnimmt. Die Rollen **42** der Stützeinheit **40** stützen sich hingegen an der Bodenseite der Führungsspindel **21** ab. Da sich die Stützeinheit **40** in der Mitte der Führungsspindel **21** befindet, wird eine Stützwirkung erzielt, dass die Führungsspindel **21** wegen der Schwerkraft nach unten schwingt.

[0019] Nachfolgend wird auf **Fig. 4** und **Fig. 5** Bezug genommen. Während der Bearbeitung wird der Arbeitstisch **13** verschoben, indem die Spindelaufnahme **22** durch die Führungsspindel **21** angetrieben wird. Die Stützeinheit **40** kann durch den Führungsträger **30** gerade der Spindelaufnahme **22** ausweichen. Der Arbeitstisch **13** und die Spindelaufnahme **22** bewegen sich zusammen. Beim Passieren der Stützeinheit **40** kommen die schräg ausgebildeten Führungsseiten **31** rollend mit den Bewegungsrollen **45** in Berührung. Die Führungsseite **31** wird vom hohen zum niedrigen Punkt immer breiter. In diesem Fall nimmt die Höhe der Führungsseite **31** immer zu. In diesem Fall wird das elastische Element **44** zusammengedrückt. Bei der Zunahme der Verjüngung und der Höhe ergibt sich ein Höhenunterschied, wenn sich die Führungsseite **31** entlang der Bewegungsrolle **45** bewegt. Auf diese Weise werden der Führungsträger **30** und der Arbeitstisch **13** von der Stützeinheit **40** und der Bewegungsrolle **45** nach

oben gedrückt. Damit werden die Spindelaufnahme **22** und die Führungsspindel **21** so erhöht, dass sich die Führungsspindel **21** von den Rollen **42** trennt, wodurch sich ein Abstand ergibt. Der Trennabstand der Spindelbaugruppe **20** des Arbeitstisches **13** von den Rollen **42** entspricht der Höhe, um die der Führungsträger **30** von der Bewegungsrolle **45** angehoben bzw. erhöht wird. Daher kann die Spindelaufnahme **22** problemlos über die Stützeinheit **40** und die Rollen **42** geführt werden. Das heißt, die Spindelaufnahme **22** wird während der Verschiebung nicht von der Stützeinheit **40** blockiert. Nachdem sich die Stützeinheit **40** des Führungsträgers **30** entlang der Bewegungsrolle **45** zu Ende bewegt, ist dann die zweite Führungsseite **31** des Führungsträgers **30** daran. Die Verjüngung der zweiten Führungsseite **311** ist symmetrisch zu derjenigen der ersten Führungsseite **31**. Das heißt, die zweite Führungsseite **311** verjüngt sich vom niedrigen Punkt zum hohen Punkt. In diesem Fall nimmt die Höhe der zweiten Führungsseite **311** immer ab. Damit kann die Bewegungsrolle **45** vom niedrigen Punkt zum höheren Punkt steigen. Daher verliert der Führungsträger **30** die Kraft zum Unterdrücken der Bewegungsrolle **45**. Gleichzeitig kann die Führungsspindel **21** unter Einwirkung der Rückstellkraft des elastischen Elements **44** wieder mit den Rollen **42** des Stützsitzes **41** in Berührung kommen. Damit wird der Ausgangszustand wiederhergestellt, dass die Führungsspindel **21** abgestützt wird.

[0020] Die vorstehende Beschreibung stellt die Ausführungsbeispiele der Erfindung dar und soll nicht die Ansprüche beschränken. Alle gleichwertigen Änderungen und Modifikationen, die gemäß der Beschreibung und den Zeichnungen der Erfindung von einem Fachmann vorgenommen werden können, gehören zum Schutzbereich der vorliegenden Erfindung.

Schutzansprüche

1. Spindelstützvorrichtung auf einem Sockel einer Portalfräsmaschine, die einen Sockel (**10**) und einen Arbeitstisch (**13**) aufweist, wobei zwischen dem Sockel (**10**) und dem Arbeitstisch (**13**) eine in Richtung der X-Achse sich erstreckende Spindelbaugruppe (**20**) vorgesehen ist, die eine auf dem Sockel (**10**) drehbar angeordnete Führungsspindel (**21**) und eine an der Bodenseite des Arbeitstisches (**13**) angeordnete, auf die Führungsspindel (**21**) aufgeschraubte Spindelaufnahme (**22**) aufweist, und wobei zwischen dem Sockel (**10**) und dem Arbeitstisch (**13**) eine Stützvorrichtung installiert ist, die Folgendes aufweist:
wenigstens einen Führungsträger (**30**), der an der Bodenseite des verfahrbaren Arbeitstisches (**13**) befestigt ist, wobei der Führungsträger (**30**) als umgekehrtes Trapez ausgebildet ist, und wobei die entlang dem Arbeitstisch (**13**) in Richtung der X-Achse sich erstreckende Länge des Führungsträgers (**30**) in drei Teile geteilt ist, und wobei sich eine erste und eine zweite

Führungsseite (31, 311) ausgehend von beiden Enden des Führungsträgers (30) erstrecken, wobei die beiden Führungsseiten (31, 311) symmetrisch zueinander konisch ausgebildet sind, und wobei der Mittelabschnitt zwischen den beiden Führungsseiten (31, 311) zwei gleich hohe Stützseiten (32) aufweist, und wobei die größte Höhe der beiden Führungsseiten (31, 311) der Höhe der Stützseiten (32) entspricht, und wobei sich die Stützseiten (32) an beiden Seiten der Spindelaufnahme (22) befinden; und eine Stützeinheit (40), die am Sockel (10) angebracht und mit einer Mehrzahl von Rollen (42), elastischen Elementen (44) und Bewegungsrollen (45) versehen ist, wobei die Rollen (42) an der gewissen Stelle der Stützeinheit (40) angeordnet sind und sich an der Bodenseite der Führungsspindel (21) abstützen, und wobei die in Richtung der Y-Achse federnden, elastischen Elemente (44) an beiden Seiten der Rollen (42) angeordnet sind, und wobei sich das elastische Element (44) einerseits am Sockel (10) und andererseits an der Stützeinheit (40) abstützt, und wobei die Bewegungsrollen (45) oben an beiden Seiten der Stützeinheit (40) angeordnet sind, und wobei die Bewegungsrollen (45) mit dem Führungsträger (30) in Berührung kommen, derart, dass der Arbeitstisch (13) durch Zusammendrücken der elastischen Elemente (44) angehoben werden kann, sodass sich die Spindelbaugruppe (20) von den Rollen (42) löst, wodurch vermieden wird, dass die Spindelaufnahme (22) von der Stützeinheit (40) blockiert ist, wenn der Arbeitstisch (13) und die Spindelaufnahme (22) über die Stützeinheit (40) geführt werden.

2. Spindelstützvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die am Sockel (10) befestigte Stützeinheit (40) in der Mitte der axialen Länge der Führungsspindel (21) befindet.

3. Spindelstützvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stützeinheit (40) mit einem am Boden der Führungsspindel (21) angeordneten Stützsitz (41) und zwei mit den beiden Seiten des Stützsitzes (41) verbundenen Seitenträgern (43) versehen ist, wobei der Stützsitz (41) mittig eine Aussparung (411) aufweist, wobei eine gerade Anzahl von Rollen (42) entlang den beiden Seiten der Aussparung (411) angeordnet ist, und wobei der Seitenträger (43) einerseits mit einer Ausnehmung (431) und andererseits bodenseitig mit einer Innennut (432) versehen ist, und wobei eine Bewegungsrolle (45) oben am Seitenträger (43) angebracht ist, und wobei die Ausnehmung (431) formschlüssig gegen die beiden Endflächen des Stützsitzes (41) anliegt und mit Schrauben so befestigt sind, dass die beiden Seitenträger (43) an beiden Seiten des Stützsitzes (41) angebracht sind, und wobei der Sockel (10) eine Einbuchtung (111) aufweist, sodass das elastische Element (44) in der Innennut (432) und der Einbuchtung (111) federnd gelagert ist.

4. Spindelstützvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewegungsrolle (45) drehbar in einem Rollensitz (451) angeordnet ist, der an der Oberseite des Seitenträgers (43) befestigt ist.

5. Spindelstützvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sockel (10) an einer dem elastischen Element (44) benachbarten Stelle mit einer Führungsstange (46) versehen ist, wobei ein Ende der Führungsstange (46) am Sockel (10) befestigt ist, und wobei die Führungsstange (46) oberseitig durch die Öffnung des Seitenträgers (43) hindurch verläuft, wobei eine Mutter (462) auf die Führungsstange (46) aufschraubbar ist, wodurch die federnde Vorspannung des elastischen Elements (44) verstellbar ist.

6. Spindelstützvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Führungsträger (30) zweistückig ausgebildet und an beiden Seiten der Bodenfläche des Arbeitstisches (13) befestigt ist.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

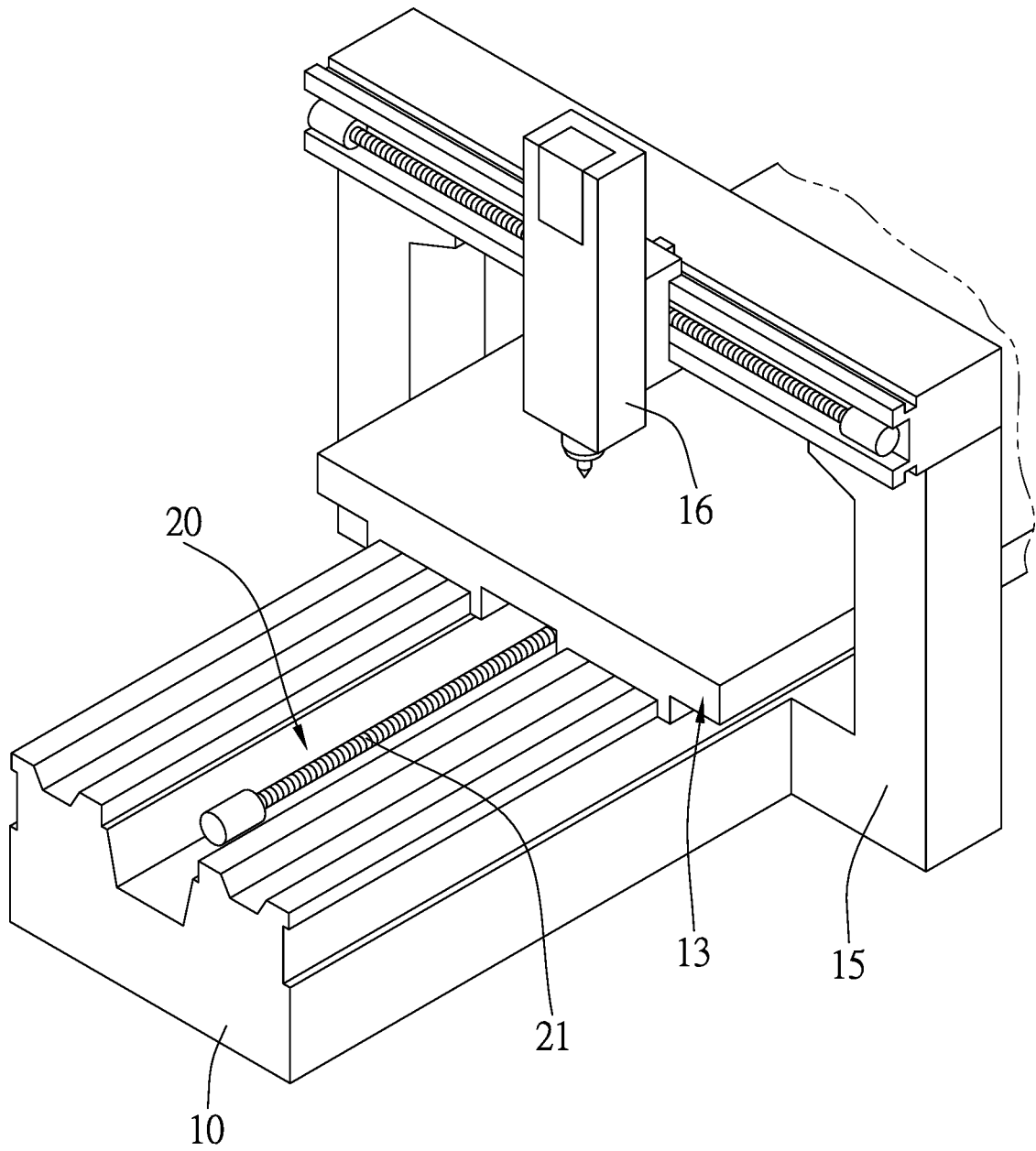


FIG.1

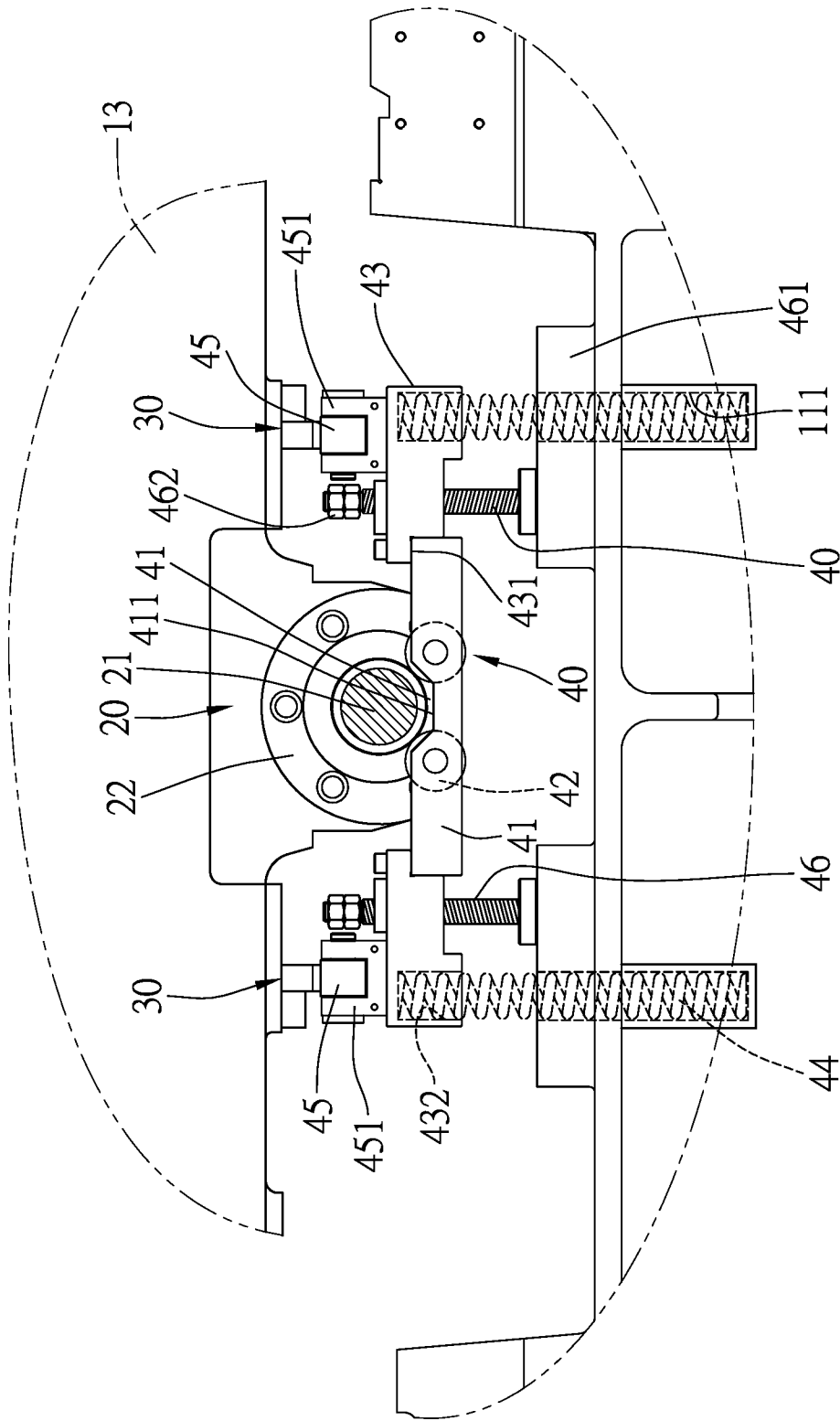


FIG. 2

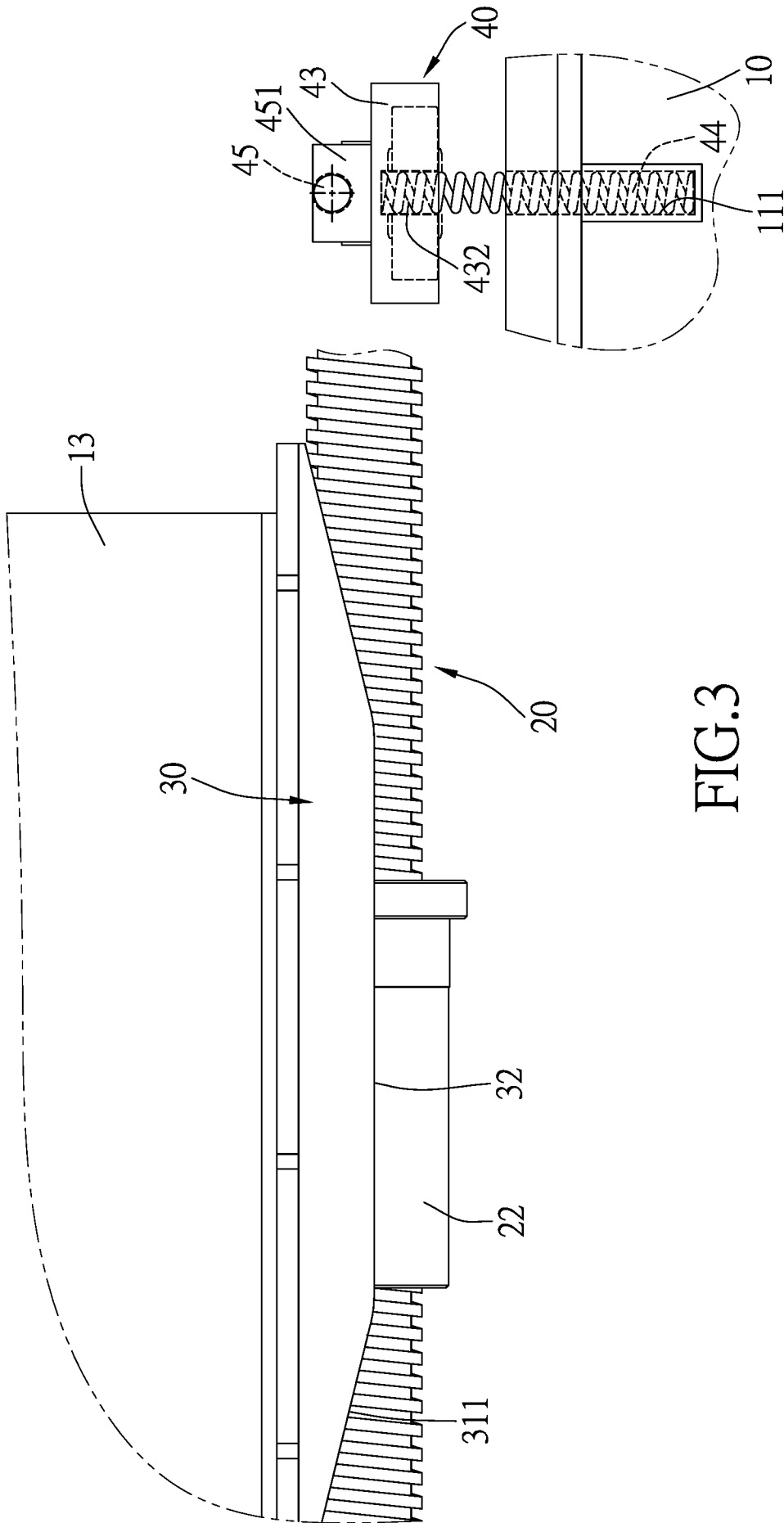


FIG.3

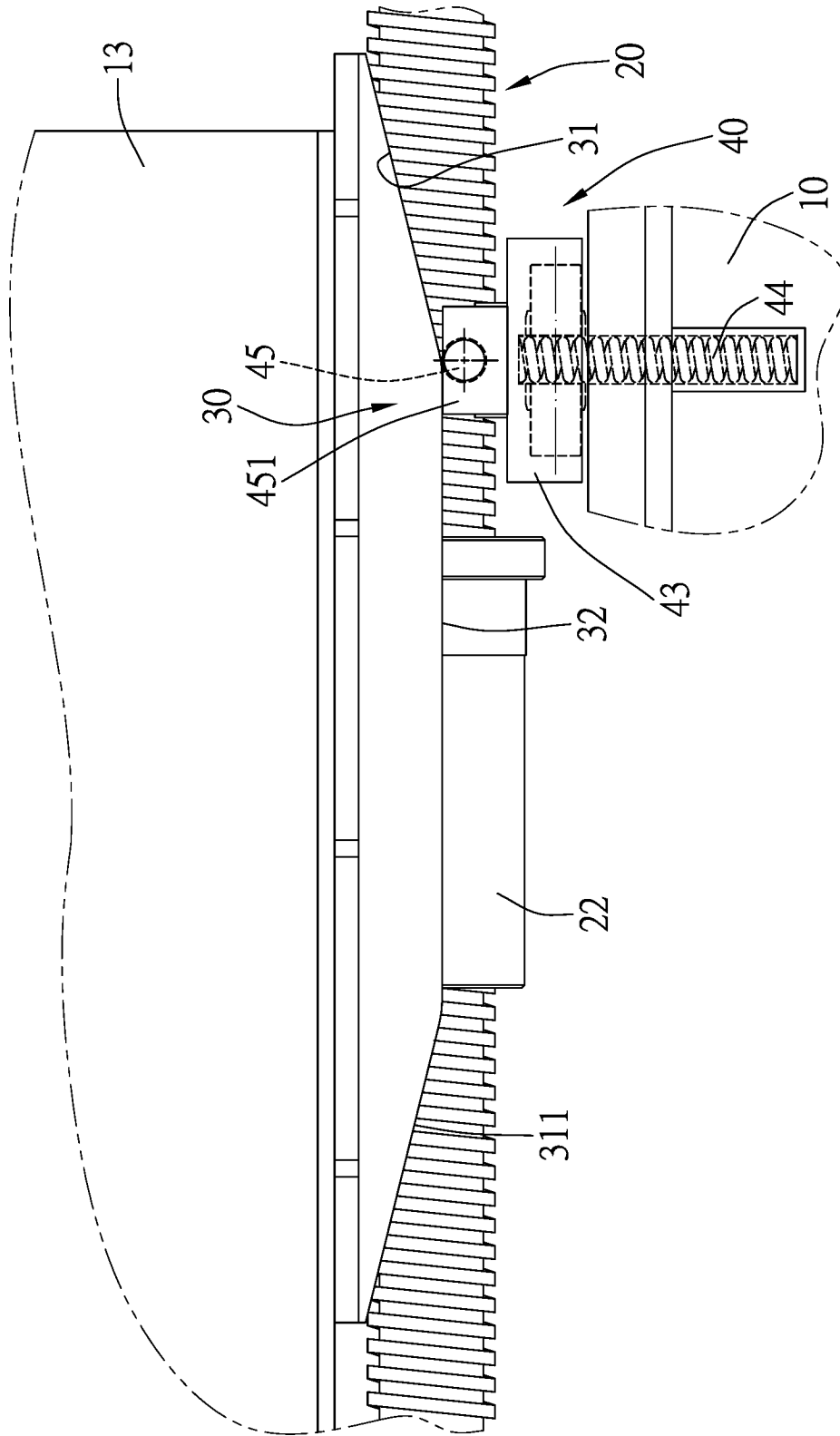


FIG.4

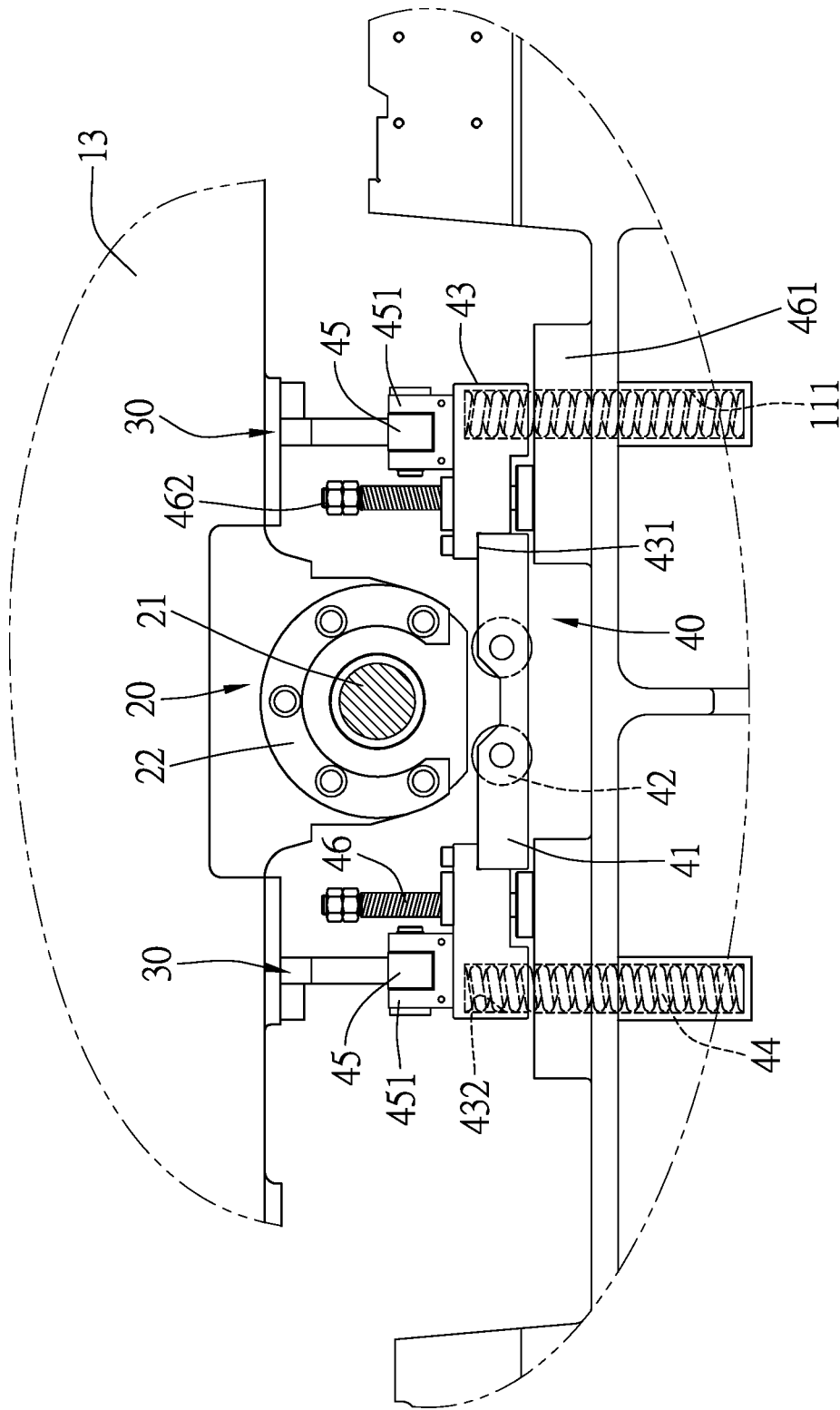


FIG.5