

(19)



(11)

EP 2 500 983 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.09.2012 Patentblatt 2012/38

(51) Int Cl.:
H01R 12/72 (2011.01) H01R 13/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12156042.9**

(22) Anmeldetag: **17.02.2012**

(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 MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Heinrich, Thomas**
71254 Ditzingen (DE)

(30) Priorität: **15.03.2011 DE 102011005542**

(54) **Elektrische Anordnung**

(57) Die Erfindung betrifft eine elektrische Anordnung, umfassend: eine Trägerplatte (2) mit wenigstens einem ersten Kontaktbereich (51) und einem zweiten Kontaktbereich (52), welche freiliegend an der Trägerplatte (2) angeordnet sind und welche von einer Trägerplattenkante (20) unterschiedlich weit beabstandet sind, und ein Direktsteckelement (3) mit einem Gehäuse (30)

und wenigstens einem ersten Direktkontakt (31) und einem zweiten Direktkontakt (32), wobei die ersten und zweiten Direktkontakte (31, 32) wenigstens jeweils einen ersten und zweiten Punktkontakt (310, 320) aufweisen, und wobei der erste Punktkontakt (310) den ersten Kontaktbereich (51) kontaktiert und der zweite Punktkontakt (320) den zweiten Kontaktbereich (52) kontaktiert.

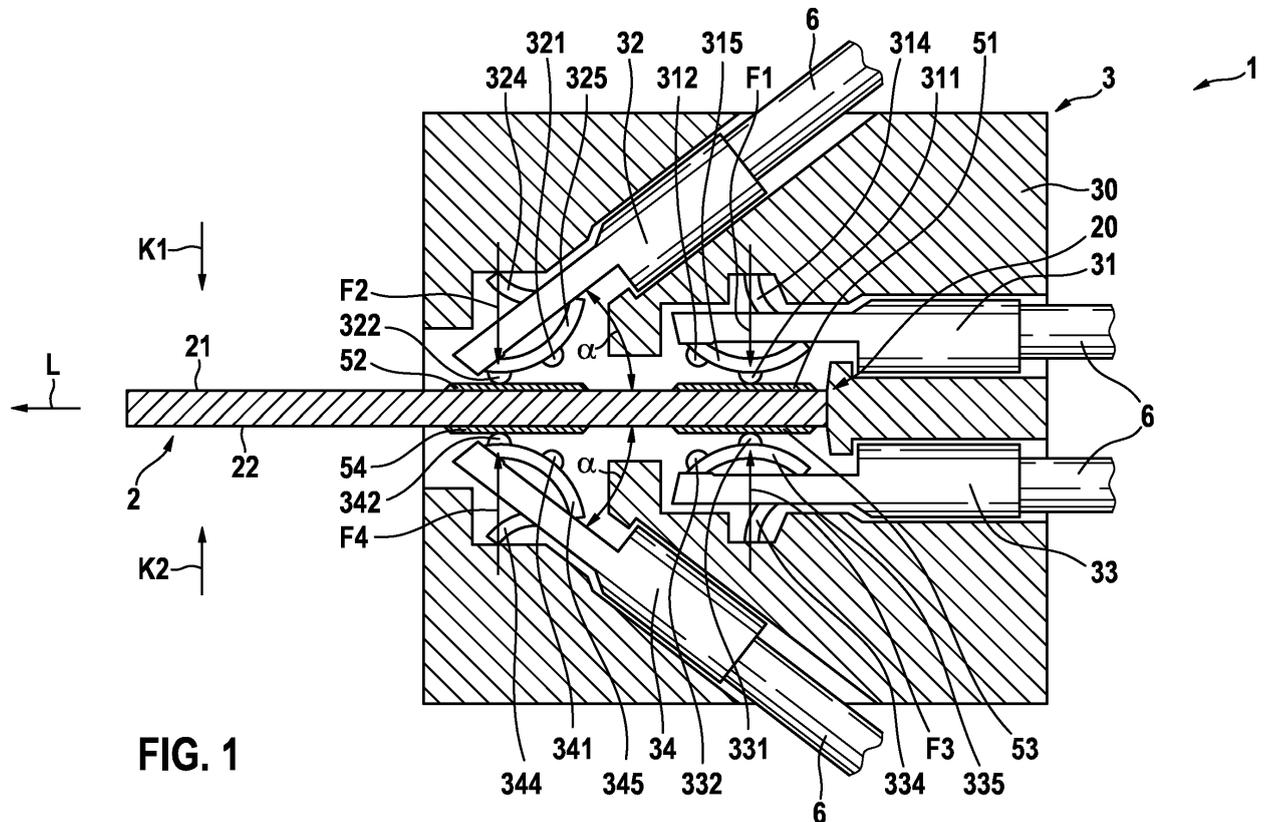


FIG. 1

EP 2 500 983 A2

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine verbesserte Mehrfach-Direktkontaktierung von elektrischen Bauteilen, wie z.B. Leiterplatten, sowie ein verbessertes Direktsteckelement.

[0002] In jüngster Zeit werden vermehrt Direktsteckkontakte verwendet, bei denen ein Direktsteckelement unmittelbar auf eine Trägerplatte, z.B. eine Leiterplatte, gesteckt wird. Bei einer Vielzahl von Kontaktbereichen an der Leiterplatte werden die Kontaktbereiche dabei in einer Reihe nahe einer Leiterplattenkante angeordnet. Bei einer Vielzahl von Kontaktbereichen ergibt sich dadurch eine entsprechende Länge an der Leiterplatte sowie eine komplizierte Verdrahtung auf der Leiterplatte, da dadurch die Wege zwischen den Kontaktbereichen und Bauelementen auf der Leiterplatte mit der Anzahl der Kontaktbereiche jeweils vergrößert werden müssen. Ein weiterer Problemkreis bei Direktkontaktierungen liegt darin, dass üblicherweise die Direktsteckelemente von vorne auf die Kontaktbereiche an der Leiterplatte aufgeschoben werden. Dabei reiben die Direktkontakte des Steckerelements über die Streckenlänge des Steckvorgangs gegen die Kontaktbereiche der Leiterplatte. Hierdurch werden bei jedem Steckvorgang die Oberflächen der Direktkontakte und der Kontaktflächen an der Leiterplatte abgerieben und verschleifen bei mehreren Steckvorgängen deutlich. Hierbei wurde festgestellt, dass beispielsweise bei Steuergeräten die Steckvorgänge im Produktleben mit die stärkste Schädigung am Steuergerät hervorrufen.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Die erfindungsgemäße elektrische Anordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 weist demgegenüber den Vorteil auf, dass eine reibende Fläche während eines Aufsteckens bzw. Entfernens des Direktsteckelements gegenüber dem Stand der Technik deutlich reduziert ist und zudem nur eine linienförmige Reibung bei der Schiebebewegung auftritt. Hierdurch können signifikant Verschleißerscheinungen an Direktkontakten des Direktsteckelements sowie Kontaktbereichen einer Trägerplatte reduziert werden. Somit kann erfindungsgemäß das Direktsteckelement problemlos mehrfach von der Trägerplatte getrennt und wieder aufgesteckt werden. Hierdurch ergibt sich ein weiterer Vorteil, dass dünnere Schutzschichten, welche üblicherweise aus Gold sind, auf den Kontaktflächen an den Kontaktbereichen bzw. den Direktkontakten verwendet werden können. Dies ermöglicht eine signifikante Kosteneinsparung. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass die Direktkontakte die Kontaktflächen der Trägerplatte nur punktförmig kontaktieren. Hierzu umfasst die erfindungsgemäße elektrische Anordnung eine Trägerplatte, z.B. eine Leiterplatte, mit zumindest ersten und zweiten Kon-

taktbereichen, welche freiliegend an der Trägerplatte angeordnet sind und von einer Trägerplattenkante unterschiedlich weit beabstandet sind. Ferner ist ein Direktsteckelement mit einem Gehäuse und wenigstens ersten und zweiten Direktkontakten vorgesehen, welche jeweils

5

zumindest erste und zweite Punktkontakte aufweisen, wobei im montierten Zustand der erste Punktkontakt den ersten Kontaktbereich und der zweite Punktkontakt den zweiten Kontaktbereich kontaktiert.

10

[0004] Die Unteransprüche zeigen bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung.

15

[0005] Vorzugsweise ist der Punktkontakt an einem federnden, bevorzugt bogenförmigen Bereich des Direktkontakts angeordnet. Weiterhin bevorzugt kontaktieren die Direktkontakte die Trägerplatte in unterschiedlichen Winkeln, d. h. die Direktkontakte sind in unterschiedlichen Winkeln zu einer Trägerplattenebene angeordnet. Hierbei entsprechen die Positionen der Punktkontakte der Winkelausrichtung der Direktkontakte gegenüber der Trägerplatte. Somit wird ein betriebssicherer punktförmiger Direktkontakt in allen Winkelstellungen realisiert. Zudem können die Punktkontakte z. B. fertigungstechnisch auf einfache Weise aus dem bogenförmigen Bereich der Direktkontakte ausgeprägt werden.

20

25

[0006] Besonders bevorzugt umfasst der Direktkontakt ein Federelement, welches eine Vorspannung auf dem sich in Kontakt befindlichen Punktkontakt ausübt. Weiterhin bevorzugt ist das Federelement an einer zu den Punktkontakten entgegengesetzten Seite des Direktkontakts angeordnet und einstückig aus einem Material des Direktkontakts gebildet. Dadurch werden Direktkontaktierungen mit einer höheren, senkrecht auf den Kontaktbereich wirkenden Anpresskraft erreicht, die gegenüber Erschütterungen bzw. Vibrationen unter schwierigen Betriebsbedingungen weitestgehend unempfindlich sind. Die einstückige Ausbildung aus einheitlichem Material ermöglicht eine kosteneffiziente Fertigung und gewährleistet gute elektrische Leitfähigkeitseigenschaften des Direktkontakts.

30

35

40

[0007] Vorzugsweise sind alle Direktkontakte baugleich. Dies ermöglicht einen besonders einfachen Aufbau des Direktsteckelements, wodurch erhebliche Kosteneinsparungen durch eine Vielzahl von Gleichteilen erreicht werden können. Weiter bevorzugt sind der erste und zweite Kontaktbereich an einer gleichen Flachseite der Trägerplatte angeordnet.

45

50

[0008] Die Erfindung betrifft ferner ein Direktsteckelement mit einem Gehäuse und wenigstens einem ersten und zweiten Direktkontakt, die jeweils wenigstens einen ersten und zweiten Punktkontakt aufweisen, welche vorstehend, vorzugsweise an einem bogenförmigen Bereich des Direktkontakts, angeordnet sind. Weiter bevorzugt weist das Direktsteckelement ein insbesondere einstückig mit dem Direktkontakt gebildetes Federelement auf, um eine Federkraft auf die Kontaktstelle zwischen Punktkontakt und Kontaktbereich bereitzustellen.

55

Zeichnung

[0009] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die begleitende Zeichnung im Detail beschrieben. In der Zeichnung ist:

- Figur 1 eine schematische Schnittansicht einer elektronischen Anordnung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung, und
 Figur 2 eine schematische Schnittansicht einer elektronischen Anordnung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung

[0010] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf Figur 1 eine elektronische Anordnung 1 gemäß einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung im Detail beschrieben.

[0011] Wie aus Figur 1 ersichtlich ist, umfasst die elektrische Anordnung 1 eine als Leiterplatte ausgebildete Trägerplatte 2. Die Trägerplatte 2 umfasst einen ersten Kontaktbereich 51 und einen zweiten Kontaktbereich 52, die beide freiliegend an einer Oberseite 21 der Trägerplatte 2 angeordnet sind, sowie einen dritten Kontaktbereich 53 und einen vierten Kontaktbereich 54, die beide freiliegend an einer Unterseite 22 der Trägerplatte 2 angeordnet sind. Die ersten und dritten Kontaktbereiche 51, 53 sind hierbei in der Nähe einer Trägerplattenkante 20 angeordnet. Die zweiten und vierten Kontaktbereiche 52, 54 sind vom ersten Kontaktbereich 51 bzw. dritten Kontaktbereich 53 in einer Längsrichtung L der Trägerplatte 2 gleich weit beabstandet positioniert. Alle Kontaktbereiche 51, 52, 53, 54 weisen zudem eine identische Größe auf. Hierbei können jeweils eine Vielzahl von Kontaktbereichen in Reihe auf einer Trägerplatte angeordnet sein.

[0012] Die elektrische Anordnung 1 umfasst ferner ein Direktsteckelement 3, welches ein Gehäuse 30 und einen ersten, zweiten, dritten und vierten Direktkontakt 31, 32, 33, 34 umfasst. Die ersten, zweiten, dritten, vierten Direktkontakte 31, 32, 33, 34 weisen jeweils einen bogenförmigen Bereich 315, 325, 335, 345 auf, an dessen zur Trägerplatte 2 gerichteten Seite jeweils ein erster und zweiter Punktkontakt 311, 312; 321, 322; 331, 332; 341, 342 angeordnet ist. Die ersten und zweiten Punktkontakte 311, 312; 321, 322; 331, 332; 341, 342 sind hierbei vorstehend, z. B. durch Prägen, ausgebildet.

[0013] Wie aus Figur 1 weiter ersichtlich ist, sind die ersten und dritten Direktkontakte 31, 33 parallel zur Längsrichtung L der Trägerplatte 2 angeordnet (d. h. in einem Winkel von 0°), während die zweiten und vierten Direktkontakte 32, 34 jeweils in einem Winkel α von vorzugsweise 45° zur Trägerplatte 2 angeordnet sind. Hierbei kontaktiert der erste Punktkontakt 311 des ersten Direktkontakts 31 den ersten Kontaktbereich 51 und der zweite Punktkontakt 322 des zweiten Direktkontakts 32 den zweiten Kontaktbereich 52. Außerdem kontaktiert

der erste Punktkontakt 331 des dritten Direktkontakts 33 den dritten Kontaktbereich 53 und der zweite Punktkontakt 342 des vierten Direktkontakts 34 den vierten Kontaktbereich 54. Hierbei sei angemerkt, dass die zweiten und vierten Direktkontakte 32, 34 auch in einem anderen, von 45° abweichenden Winkel α zur Trägerplatte 2 angeordnet werden können.

[0014] Darüber hinaus weist jeder Direktkontakt 31, 32, 33, 34 jeweils ein Federelement 314, 324, 334, 344 auf, das auf einer zu den Punktkontakten 311, 312; 321, 322; 331, 332; 341, 342 entgegengesetzten Seite des jeweiligen Direktkontakts 31, 32, 33, 34 angeordnet ist und einstückig aus dessen Material gebildet ist. Im in Figur 1 dargestellten eingesteckten Zustand stützen sich Federelemente 314, 324, 334, 344 jeweils derart an Gehäuse 30 ab, dass eine daraus resultierende Federkraft F1, F2, F3, F4 jeweils senkrecht auf die Kontaktstelle zwischen dem Punktkontakt 312, 322, 332, 342 und dem Kontaktbereich 51, 52, 53, 54 gerichtet ist. Hierbei wirken die Federkräfte F1 und F2 in eine erste Kontakttrichtung K1, während die Federkräfte F3 und F4 in eine zweite Kontakttrichtung K2 wirken.

[0015] Die Direktkontakte 31, 32, 33, 34 sind, wie in Figur 1 ersichtlich ist, alle baugleich und über jeweils ein Kabel 6 elektrisch angebunden. Die Direktkontakte können dabei mittels bekannter Verfahren, z. B. Crimpen, mit den Kabeln verbunden werden.

[0016] Somit ist es erfindungsgemäß möglich, eine Direktsteckverbindung durch eine Schiebebewegung mit einer reduzierten Streckenlänge sowie lediglich einem linienförmigen Reibkontakt herzustellen. Hierdurch kann insbesondere nur eine dünne Schutzschicht auf den Kontaktbereichen 51, 52, 53, 54 bzw. den Punktkontakten 311, 312; 321, 322; 331, 332; 341, 342 vorgesehen werden. Dabei können Kontaktbereiche 51, 52, 53, 54 in mehreren Reihen mit Direktkontakten 31, 32, 33, 34 kontaktiert werden, die unterschiedliche Winkelausrichtungen aufweisen. Zudem wird eine kosteneffiziente bzw. wirtschaftliche Fertigung der baugleichen Direktkontakte 31, 32, 33, 34 als Massenteile realisiert, wobei Werkzeugkosten sowie Aufwendungen der Logistik deutlich reduziert sind.

[0017] Nachfolgend wird mit Bezug auf Figur 2 eine elektrische Anordnung gemäß einem zweiten bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung im Detail beschrieben. Gleiche oder funktional gleiche Bauteile sind hier mit denselben Bezugszeichen wie im ersten Ausführungsbeispiel bezeichnet.

[0018] Im Gegensatz zum zuvor beschriebenen ersten Ausführungsbeispiel weist die elektrische Anordnung 1 des zweiten Ausführungsbeispiels zusätzliche fünfte und sechste Kontaktbereiche 55, 56 auf der Trägerplatte 2, sowie ein Direktsteckelement 3 mit fünften und sechsten Direktkontakten 35, 36 auf, die baugleich zu ersten bis vierten Direktkontakten 31, 32, 33, 34 ausgebildet sind. Der fünfte Kontaktbereich 55 ist hierbei in Längsrichtung L gleich beabstandet zwischen dem ersten Kontaktbereich 51 und dem zweiten Kontaktbereich 52 auf der

Oberseite 21 der Trägerplatte 2 angeordnet. Gleichermaßen ist der sechste Kontaktbereich 56 in Längsrichtung L gleich beabstandet zwischen dem dritten Kontaktbereich 53 und dem vierten Kontaktbereich 54 auf der Unterseite 22 der Trägerplatte 2 angeordnet. Die bogenförmigen Bereiche 315, 325, 335, 345 der Direktkontakte 31, 32, 33, 34 weisen hierbei jeweils einen weiteren dritten vorstehenden Punktkontakt 313, 323, 333, 343 auf, der zwischen den Punktkontakten 311, 312; 321, 322; 331, 332; 341, 342 angeordnet ist. Die fünften und sechsten Direktkontakte 35, 36 weisen dementsprechend bogenförmige Bereiche 355 bzw. 365 auf, an denen vorstehende Punktkontakte 351, 352, 353 bzw. 361, 362, 363 angeordnet sind.

[0019] Wie weiter aus Figur 2 ersichtlich ist, sind die fünften und sechsten Direktkontakte 35, 33 jeweils in einem Winkel β von vorzugsweise $22,5^\circ$ zur Trägerplatte 2 angeordnet. Hierbei kontaktiert der dritte Punktkontakt 353 des fünften Direktkontakts 35 den fünften Kontaktbereich 55 und der dritte Punktkontakt 363 des sechsten Direktkontakts 36 den sechsten Kontaktbereich 56. Auf einer zu den Punktkontakten 351, 352, 353; 361, 362, 363 entgegengesetzten Seite des Direktkontakts 35, 36 ist jeweils ein Federelement 354, 364 angeordnet, das sich am Gehäuse 30 derart abstützt, dass eine resultierende Federkraft F5 bzw. F6 jeweils senkrecht auf die Kontaktstelle zwischen dem Punktkontakt 353, 363 und dem Kontaktbereich 55 bzw. 56 gerichtet ist. Hierbei wirkt die Federkraft F5 in die erste Kontakttrichtung K1 und die Federkraft F6 wirkt in die zweite Kontakttrichtung K2. Die Direktkontakte 35, 36 sind ebenfalls mit Kabeln 6 elektrisch angebunden.

[0020] Ansonsten entspricht dieses Ausführungsbeispiel dem ersten Ausführungsbeispiel, so dass auf die vorhergehende Beschreibung verwiesen werden kann.

[0021] Die Erfindung kann vorzugsweise in Steuergeräten von Fahrzeugen, beispielsweise Motorsteuergeräten oder Airbagsteuergeräten oder Bordcomputer, verwendet werden.

Patentansprüche

1. Elektrische Anordnung, umfassend:

- eine Trägerplatte (2) mit wenigstens einem ersten Kontaktbereich (51) und einem zweiten Kontaktbereich (52), welche freiliegend an der Trägerplatte (2) angeordnet sind und welche von einer Trägerplattenkante (20) unterschiedlich weit beabstandet sind, und
- ein Direktsteckelement (3) mit einem Gehäuse (30) und wenigstens einem ersten Direktkontakt (31) und einem zweiten Direktkontakt (32),
- wobei die ersten und zweiten Direktkontakte (31, 32) wenigstens jeweils einen ersten und zweiten Punktkontakt (311, 312; 321, 322) aufweisen, und

- wobei der erste Punktkontakt (311) den ersten Kontaktbereich (51) kontaktiert und der zweite Punktkontakt (322) den zweiten Kontaktbereich (52) kontaktiert.

2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Punktkontakt (311, 312; 321, 322) an einem federnden, bevorzugt bogenförmigen Bereich (315, 325) des Direktkontakts (31, 32) angeordnet ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Direktkontakte (31, 32) zu einer Flachseite der Trägerplatte (2) in unterschiedlichen Winkeln (α ; β) angeordnet sind..
4. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Direktkontakt (31, 32) ein Federelement (314, 324) umfasst, welches eine Vorspannung auf den sich in Kontakt befindlichen Punktkontakt (311, 322) ausübt.
5. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (314, 324) an einer zu den Punktkontakten (311, 312; 321, 322) entgegengesetzten Seite des Direktkontakts (31, 32) angeordnet ist und einstückig aus einem Material des Direktkontakts (31, 32) gebildet ist.
6. Anordnung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (314, 324) derart angeordnet ist, dass eine Federkraft (F1, F2) des Federelements (314, 324) senkrecht auf die Kontaktstelle zwischen dem Punktkontakt (312, 322) und dem Kontaktbereich (51, 52) gerichtet ist.
7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Direktkontakte (31, 32) baugleich sind und/oder dass der erste und zweite Kontaktbereich an einer gleichen Seite der Trägerplatte angeordnet sind.
8. Direktsteckelement mit einem Gehäuse (30) und wenigstens einem ersten Direktkontakt (31) und einem zweiten Direktkontakt (32), wobei die ersten und zweiten Direktkontakte (31, 32) jeweils wenigstens einen ersten und zweiten Punktkontakt (311, 312; 321, 322) aufweisen, welche vom Direktkontakt (31, 32) vorstehen.
9. Direktsteckelement nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Punktkontakte (311, 312; 321, 322) an einem federnden, bevorzugt bogenförmigen Bereich (315, 325) des Direktkontakts (31, 32) angeordnet sind.
10. Direktsteckelement nach Anspruch 8 oder 9, ferner

umfassend ein, insbesondere einstückig mit dem Direktkontakt (31, 32) gebildetes, Federelement (314, 324), um eine Federkraft (F1; F2) auf die Kontaktstelle zwischen Punktkontakt (312, 322) und Kontaktbereich (51, 52) bereitzustellen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

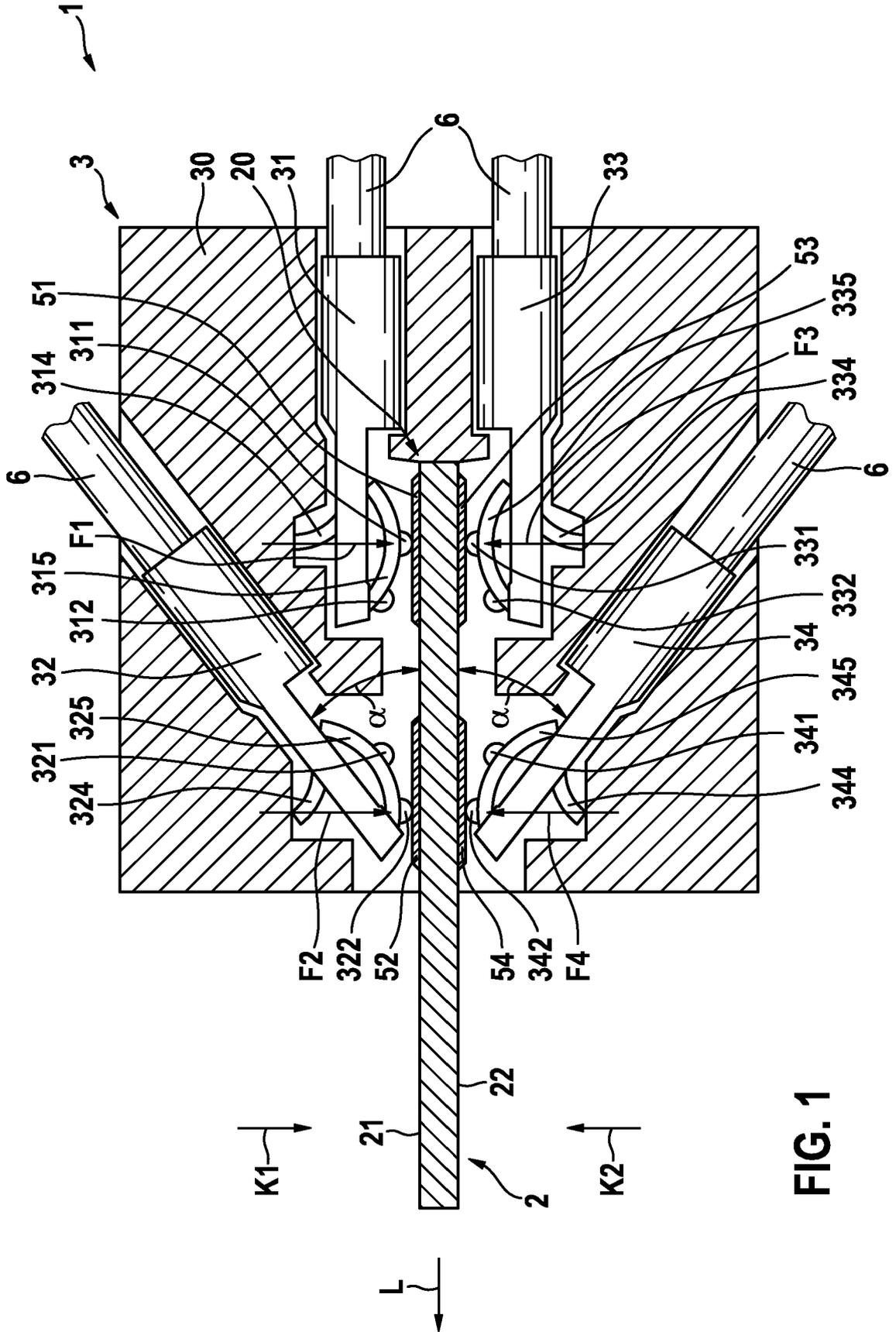


FIG. 1

