



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) **222 966**
B1

(51) Int. Cl.³ H 01 F 7/13

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 16 05 79
(21) PV 3391-79
(89) 137 037, DD
(32)(31)(33) právo přednosti od 01 06 78
WP H 01 F/205 722, DD

(40) Zveřejněno 25 06 82
(45) Vydáno 09 04 84

(75)
Autor vynálezu

RIESSLAND EBERHARD dipl.-ing., KRÜGER KARL-HEINZ, DRESDEN, DD

(54)

Nevibrační zdvihací zařízení

Vynález se týká nevibračního zdvihacího zařízení pro rychlé kontaktování polovodičových destiček v manipulátorech. K tomu účelu v plochách nepohyblivého jádra nebo zdvižné kotvy jsou umístěny trysky, kterými vystupuje pod tlakem plyn. Ve vedení zdvižné kotvy se nalézají rovněž trysky, v důsledku čehož je zdvižná kotva umístěna ve vzduchové opěře s malým třením, nepodléhající opotřebení. V důsledku pohybu zdvižné kotvy do jedné ze dvou koncových poloh se stlačuje vzduch, který je v mezilehlém prostoru a vystupuje kanály do vnějšího prostoru. Změnou průřezu úzkých kanálů rozdělením styčných ploch na zmagnetované a nezmagnetované zóny a regulací tlaku plynu je možno uskutečnit požadovaný plynulý pohyb zdvižné kotvy.

Название изобретения

Безвибрационное подъемное устройство

STAN PRODUKCE V OBJEVU		05. XI 8	DOŠLO	0514 (1/8)	C1
DU	CAS				
Область применения изобретения.		OSOBNĚ POŠTA			
PBIL	UTVAR	IFE	VYRIZ		

Область применения изобретения.

Изобретение касается безвибрационного подъемного устройства, преимущественно для полупроводниковых пластин в автоматических манипуляторах, позволяющих достичь быстрого движения подъема в чувствительных системах.

Характеристика известных технических решений

В DD-WP IOI 783 описано подъемное устройство для быстрого и безвибрационного контактирования, в котором якорь держится в двух мембранных пружинах, которые противодействуют тяговой характеристике электромагнита благодаря более крутой характеристике пружины. При этом постоянная пружины регулируется с помощью изменяемого предварительного сжатия. Это подъемное устройство по своему применению ограничивается относительно небольшими усилиями, т.е. при больших полупроводниковых пластинах нельзя реализовать короткое время подъема. Причины этого следует искать в большом противодействии прогрессивно действующей пружины и в вытекающей из этого высокой мощности потребляемой обмоткой магнита.

В US-PS 3.936.743 описана зажимная головка, которая с помощью приводимого шаговым электродвигателем эксцентрика реализует движение подъема. При этом трение между отдельными частями является недостатком, вызывающим механический износ в этих местах. Неблагоприятным является также то, что зажимная головка состоит из нескольких отдельных частей, в результате чего трудным является точно параллельное направление зажимной поверхности в рабочем положении.

x/ (Waferprober)

Цель изобретения

Цель изобретения заключается в создании безвибрационного подъемного устройства для увеличенного диаметра пластин, имеющего простую механическую конструкцию, не подверженного износу, для которого при потере мощности исполнительного органа снижены настолько, что отпадает необходимость в проведении дополнительных мероприятий по теплоотводу.

Изложение сущности изобретения

Задача изобретения заключается в мягком торможении движения якоря перед достижением конечных положений с помощью газа, преимущественно воздуха, который выходит под давлением между площадями соприкосновения сердечника и подъемного якоря, в результате чего находящийся между площадями соприкосновения воздух сжимается и через другое демпферное устройство выходит во внешнее пространство.

Изобретение касается безвибрационного подъемного устройства, в котором с помощью одного или нескольких электромагнитов укрепленная на подъемном якоре зажимная головка перемещается между двумя конечными положениями в вертикальном направлении. При этом к подъемному якору относится соединенная с ферромагнитным сердечником направляющая. В этой направляющей находятся равномерно распределенные сопла. К верхней площадке ферромагнитного сердечника относится первая площадь соприкосновения якоря подъема, а к нижней площадке - вторая площадь соприкосновения. В одной или нескольких площадях ферромагнитного сердечника или подъемного якоря равномерно расположены другие сопла. Из сопел под давлением выходит газ, преимущественно воздух. Между верхней площадью сердечника и первой площадью соприкосновения подъемного якоря находится первое промежуточное пространство, а между нижней площадью и второй площадью - второе промежуточное пространство.

В качестве соединения между промежуточными пространствами

и внешним пространством расположены узкие каналы. Поперечное сечение этих узких каналов зависит от положения подъемного якоря. Кроме того, поперечное сечение узких каналов можно регулировать дросселирующим органом. Узкие каналы, при соответствующих обстоятельствах, могут быть образованы непосредственно промежуточными пространствами.

При движении подъемного якоря в одно из двух конечных положений сжимается воздух, находящийся в соответствующем промежуточном пространстве, и вызывает сильное торможение. Узкие каналы, поперечное сечение которых регулируется, служат для подавления колебаний подъемного якоря на воздушной подушке.

Площади соприкосновения и/или нижняя и верхняя площади разделены при этом на намагничиваемые и ненамагничиваемые зоны. Благодаря этому согласуется отношение между силами притяжения и демпфирования.

Подъемное устройство содержит одно или два электромагнита. В исполнении с одним электромагнитом, при необходимости, между подъемным якорем и сердечником расположена линейная или нелинейная пружина возврата, противодействующая действию относящейся к электромагниту магнитной цепи.

Если к каждому из двух конечных положений относится один электромагнит и, тем самым, одна магнитная цепь, то обе магнитные цепи ^{можно} соединить через общий полюс обратного замыкания. Этот полюс обратного замыкания содержит при этом постоянный магнит, который может быть также составлен из сегментов.

Постоянный магнит устраняет потери при останове подъемного устройства, так как для движения якоря подъема требуется лишь электрический переключательный импульс.

Пример осуществления изобретения

Более подробно изобретение поясняется на примере его осуществления и на основе двух чертежей.

На них показаны:

Фиг. 1: безвибрационное подъемное устройство в разрезе

Фиг. 2: расположение дросселирующего органа по отношению к регулированию поперечного сечения узких каналов

Фиг. 3: разделение площадей на намагниченные и ненамагниченные зоны

Фиг. 4: подъемное устройство с одним электромагнитом.

Безвибрационное подъемное устройство для полупроводниковых кон-пластин согласно фиг. 1 имеет симметричную по форме тела вращения структуру и состоит из ферромагнитного сердечника I. Сердечник I окружен подъемным якорем 2. Подъемный якорь 2, в свою очередь, окружен направляющей 3.

Сердечник I является опорой двух электромагнитов 4; 5, разделенных соединенным с сердечником полюсом обратного замыкания 6.

К верхнему электромагниту 4 относится магнитная цепь 7, а к нижнему электромагниту 5 - магнитная цепь 8.

В направляющей 3 находятся равномерно распределенные сопла 9. К верхней площади I0 сердечника I относится первая площадь соприкосновения I6 подъемного якоря 2, а к нижней площади I2 - вторая площадь соприкосновения I7. В верхней площади I0 распределены равномерно распределенные сопла II, а в нижней площади I2 - сопла I3. Сопла 9; II; I3 через систему каналов I4 соединены с муфтой I5. Площадь I0 и площадь соприкосновения I6 ограничивают промежуточное пространство I8,

а площадь I2 и площадь соприкосновения I7 - промежуточное пространство I9. Промежуточные пространства I8; I9, при необходимости, соединены с внешним пространством узкими каналами 20. При этом поперечное сечение узких каналов 20 зависит от положения подъемного якоря 2, или же предусмотрены дросселирующие органы 21, как показано на фиг. 2.

Далее согласно фиг. 3 площади I0; I2 и/или площади соприкосновения I6; I7 можно подразделить на намагничиваемые зоны 22 и ненамагничиваемые зоны 23. Кроме того, полюс обратного замыкания 6 содержит составленный из сегментов постоянный магнит 24. Для крепления изделий на подъемном якоря 2 укреплен зажимный столик 25.

В направляющей 3 расположены выпускные отверстия 26, дополняющие соединение промежуточного пространства I9 и узких каналов 20 с внешним пространством.

В направляющей 3 расположены фиксаторы, предотвращающие случайный поворот подъемного якоря 2 по отношению к направляющей 3 и, тем самым, к сердечнику I.

Согласно фиг. 4 возможно также такое подъемное устройство, в котором к сердечнику I и подъемному якорю 2 относится только одна магнитная цепь 27. При этом между сердечником I и подъемным якорем 2 укреплена возвратная пружина 28, противодействующая действию магнитной цепи. Возвратная пружина 28 имеет при этом линейную или нелинейную характеристику. При движении подъемного якоря 2 воздух, находящийся в промежуточном пространстве I8 или I9, сжимается и медленно выходит во внешнее пространство.

Для установки желательных величин затухания, описанным методом следует изменить поперечное сечение узких каналов 20. Кроме того, разделение на намагничиваемые зоны 22 и ненамагничиваемые зоны 23 также служит для установки желаемых силовых соотношений и для обеспечения затухающего процесса торможения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Безвибрационное подъемное устройство для полупроводниковых пластин, в котором с помощью одного или нескольких электромагнитов укрепленная на подъемном якоре зажимная головка перемещается в вертикальном направлении между двумя конечными положениями, отличающееся тем, что к подъемному якору (2) относится соединенная с ферромагнитным сердечником (I) направляющая (3), и что в направляющей (3) находятся равномерно распределенные сопла (9), что X/ подъемного якоря (2), и к нижней площади (I2) - вторая площадь соприкосновения (I7), что в одной или нескольких площадях (I0; I2) и/или площадях соприкосновения (I6; I7) равномерно распределены сопла (II; I3) и что из сопел (II; I3) и сопел (9) под давлением выходит газ.

2. Безвибрационное подъемное устройство согласно пункту 1, отличающееся тем, что между промежуточным пространством (I8), ограниченным площадью (I0) и площадью соприкосновения (I6), и/или промежуточным пространством (I9), ограниченным площадью (I2) и площадями соприкосновения (I7), и внешним пространством находятся узкие каналы.

3. Безвибрационное подъемное устройство согласно пунктам 1 и 2, отличающееся тем, что поперечное сечение узких каналов (20) зависит от положения подъемного якоря (2).

4. Безвибрационное подъемное устройство согласно пунктам 1 и 2, отличающееся тем, что поперечное сечение узких каналов (20) регулируется с помощью дросселирующего органа (2I),

5. Безвибрационное подъемное устройство согласно пункту 1, отличающееся тем, что площади (I0; I2) и/или площади соприкосновения (I6; I7) разделены на намагничиваемые зоны (22) и ненамагничиваемые зоны (23).

6. Безвибрационное подъемное устройство согласно X/к верхней площади (I0) ферромагнитного сердечника (I) относится первая площадь соприкосновения (I6)

пункту I, отличающееся тем, что к подъемному якорю (2) относится магнитная цепь (26).

7. Безвибрационное подъемное устройство согласно пунктам I и 6, отличающееся тем, что действию магнитной цепи (27) противодействует возвратная пружина (28), расположенная между подъемным якорем (2) и сердечником (I).

8. Безвибрационное подъемное устройство согласно пункту I, отличающееся тем, что к подъемному якорю (2) относятся две магнитные цепи (7; 8).

9. Безвибрационное подъемное устройство согласно пункту I и 8, отличающееся тем, что магнитные цепи (7; 8) соединены через полюс обратного замыкания (6).

10. Безвибрационное подъемное устройство согласно пунктам I, 8 и 9, отличающееся тем, что полюсом обратного замыкания (6) является постоянный магнит (24).

АННОТАЦИЯ

Изобретение касается безвибрационного подъемного устройства для быстрого контактирования полупроводниковых пластин в манипуляторах^{X/}. Для этого в площадях неподвижного сердечника или подъемного якоря расположены сопла, ^{которые} через под давлением выходит газ. В направляющей подъемного якоря также находятся сопла, в результате чего подъемный якорь расположен в неизнашивающейся воздушной опоре с малым трением. Вследствие движения подъемного якоря в одно из двух конечных положений сжимается находящийся в промежуточном пространстве воздух и выходит во внешнее пространство через каналы. Путем изменения поперечного сечения узких каналов, разделения площадей соприкосновения на намагничиваемые и ненамагничиваемые зоны, а также путем регулирования давления газа можно установить желаемое плавное движение подъемного якоря.

^{X/} (Waferprober)

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Nevibrační zdvihací zařízení pro polovodičové destičky, u něhož upínací hlava upevněná pomocí jednoho nebo několika elektromagnetů na zdvižné kotvě se pohybuje ve vertikálním směru mezi dvěma koncovými polohami, vyznačené tím, že ke zdvižné kotvě (2) je umístěná ve vedení (3), které je spojené s feromagnetickým jádrem (1), přičemž vedení (3) se nalézají rovnoměrně rozdělené trysky (9), k horní ploše (10) feromagnetického jádra (1) přísluší prvá styčná plocha (16) zdvižné kotvy (2) a ke spodní ploše (12) druhá styčná plocha (17), přičemž v jedné nebo několika plochách (10, 12) a/nebo styčných plochách (16, 17) jsou rovnoměrně umístěny trysky (11, 13).

2. Nevibrační zdvihací zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že mezi mezilehlým prostorem (18), omezeným plochou (10) a styčnou plochou (16) a/nebo mezilehlým prostorem (19) omezeným plochou (12) a styčnými plochami (17) a okolním prostředím jsou úzké kanály (20).

3. Nevibrační zdvihací zařízení podle bodu 1 a 2, vyznačené tím, že průřez úzkých kanálů (20) je proměnný úměrně poloze zdvižné kotvy (2).

4. Nevibrační zdvihací zařízení podle bodu 1 a 2, vyznačené tím, že je opatřeno ústrojím (21) pro regulaci průřezu úzkých kanálů (20).

5. Nevibrační zdvihací zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že plochy (10, 12) a/nebo styčné plochy (16, 17) jsou rozděleny na zmagnetované zóny (22) a nezmagnetované zóny (23).

6. Nevibrační zdvihací zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že ke zdvižné kotvě (2) přísluší magnetický obvod (26).

7. Nevibrační zdvihací zařízení podle bodu 1 a 6, vyznače-

né tím, že mezi zdvižnou kotvou (2) a jádrem (1) je umístěná vratná pružina (28).

8. Nevibrační zdvihací zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že ke zdvižné kotvě (2) přísluší dva magnetické obvody (7, 8).

9. Nevibrační zdvihací zařízení podle bodu 1 a 8, vyznačené tím, že magnetické obvody (7, 8) jsou spojeny přes magnetický pólový přepínač (6).

10. Nevibrační zdvihací zařízení podle bodu 1, 8 a 9, vyznačené tím, že magnetický pólový přepínač (6) je tvořen permanentním magnetem (24).

2 výkresy

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Úřadem pro vynálezectví a patentnictví, Berlín, DD

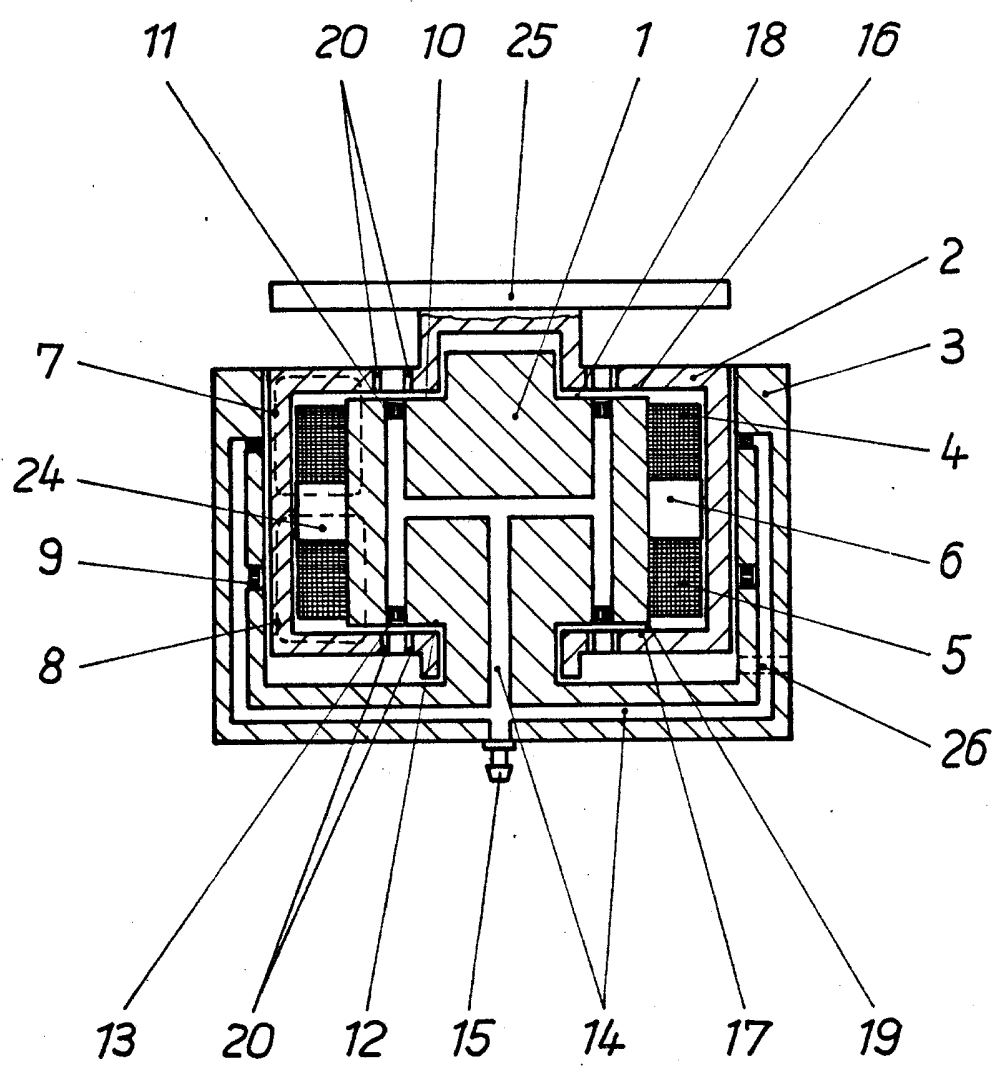
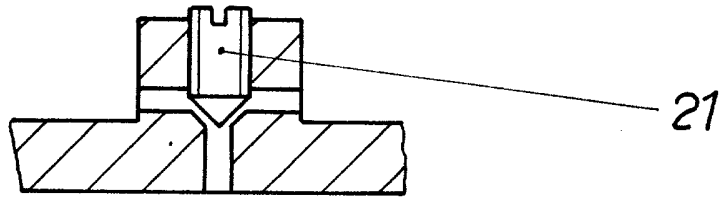
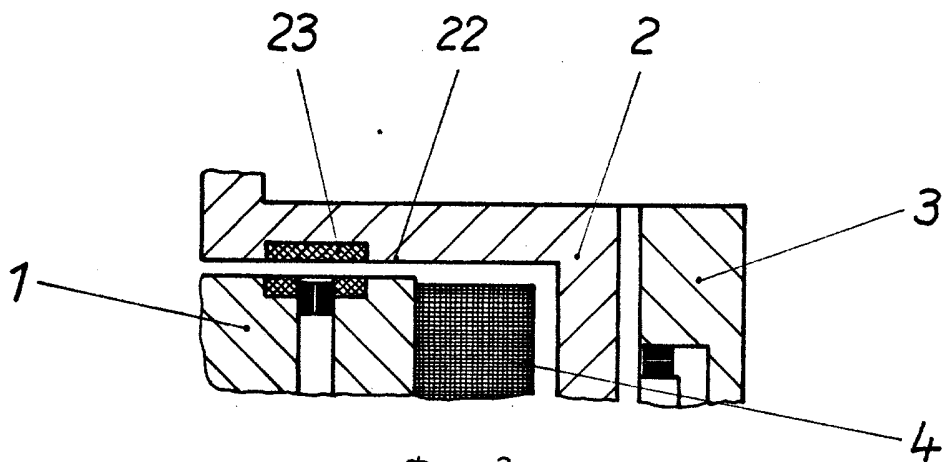


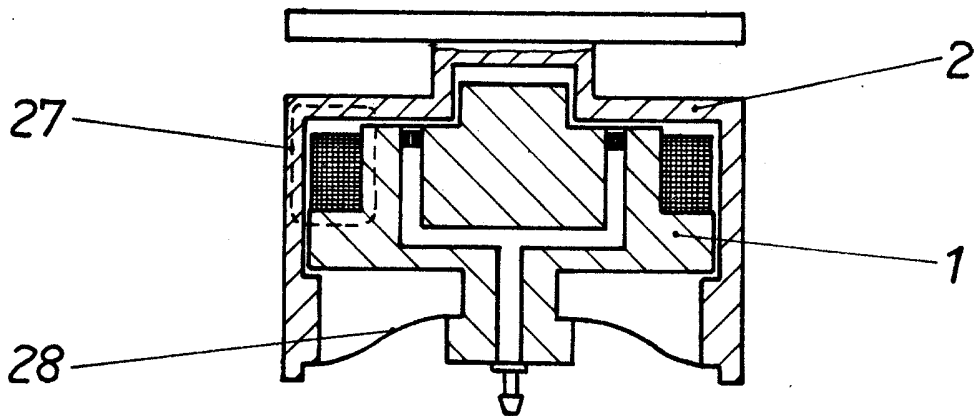
Fig. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4