ОТРАСЛЬ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

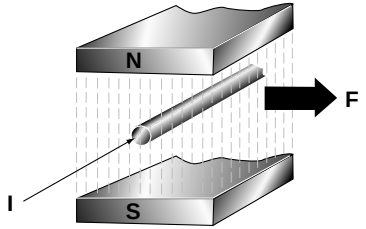
ПОЛУПРОВОДНИКИ

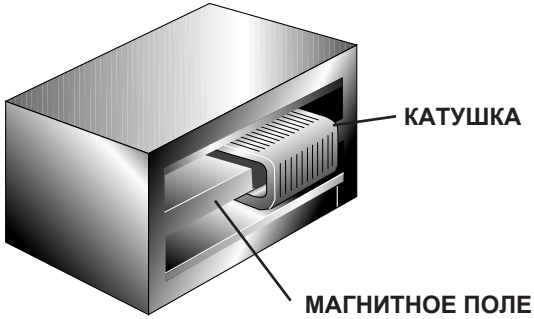
01 Трафаретная печать
02 Сборка микросхем
03 Крепление контактов
04 Крепление кристалла к подложке
16 Высокоточный манипулятор с вращательным механизмом
17 Захват, выравнивание распределение
20 Перемещение подложки
21 Усовершенствование чип-тестера
22 2х-осевой позиционер
23 Маркировочная машина
32 Лазерная система контроля
48 Клеевые станции
50 Позиционер XY
51 Очищение подложки
52 Монтаж методом перевернутого кристалла
53 Закрутка конденсатора

Edited with the demo version of Infix Pro PDF Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm

SMAC

ТЕХНОЛОГИЯ С ПОДВИЖНОЙ КАТУШКОЙ



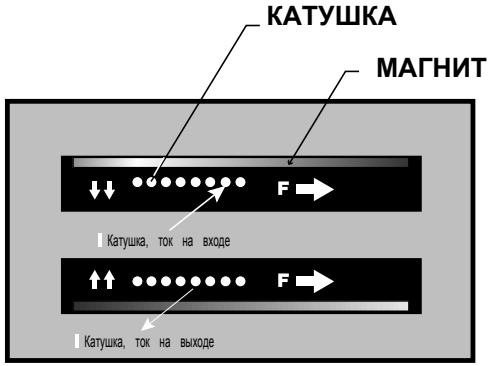


Сила прямо пропорциональна **N I B,** где:

N - число витков катушки;

I - электрический ток, проходящий через катушку;

B - магнитные потоки



Электрический ток (**I**) циркулирует в катушке
Линии индукции(**B**)
Сила (**F**)

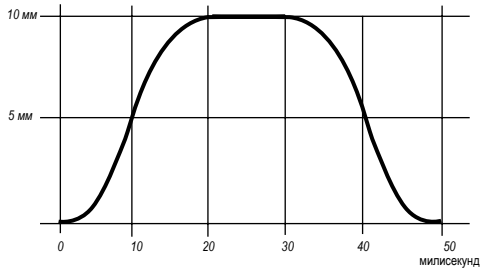
F = n I B

Edited with the demo version of Infix Pro PDF Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm

SMAC

ТЕХНОЛОГИЯ С ПОДВИЖНОЙ КАТУШКОЙ

ЧУВСТВИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



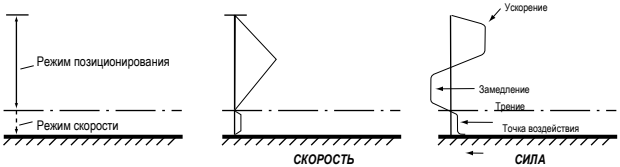
Ускорение $a = \frac{2s}{t^2} = \frac{2 \times 5}{100} \times 10^6$

$= 10 \times 10^4 \ \frac{мм}{сек^2}$

$= 10$ г

Скорость $_{max} = a\,t = 10^5 \times \frac{10}{10^3} = 1$ м/сек

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ



Edited with the demo version of Infix Pro PDF Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm

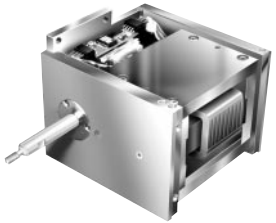
Трафаретная печать

Качество печати зависит от положения печатных валов, которыми управляют цилиндры ;

В процессе печати резиновый валик может менять положение, в таком случае цилиндры, расположенные с обоих концов, должны скорректировать его положение и его давление на печатную форму. Таким образом, цилиндры гарантируют фиксированное положения печатного вала

Другие применения:

Печатные платы



Цилиндр: LAL-90

Рабочий ход (мм): 15,50
Точность: 1 до 5 микрон
Сила: 100 Н
Масса: 250 гр
Напряжение: 48 В

Ход работы:

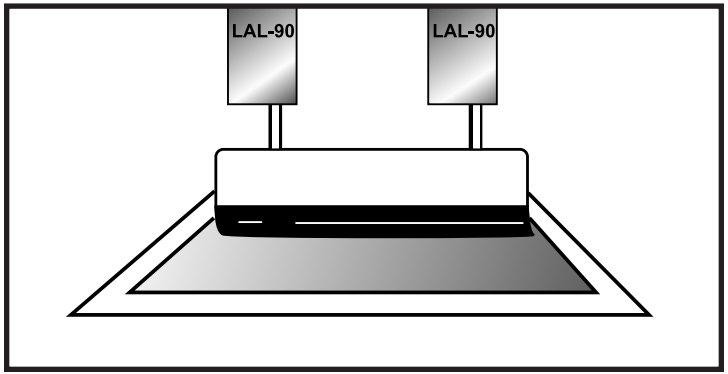
Положение печатного вала определяется двумя цилиндрами, которые автоматически корректируют его положение и его давление на печатную форму при отклонении от заданных параметров;

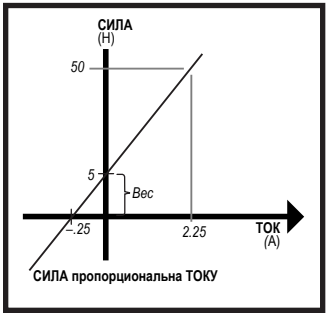
Цилиндры имеют единый блок управления и, при изменениях одного - автоматически корректируется положение и работа другого;

Погрешность в управлении цилиндрами составляет +/- 5 импульсов

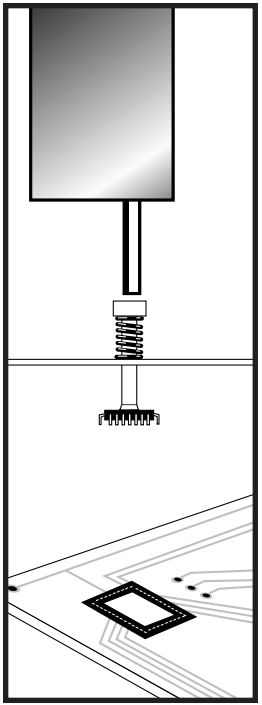
Преимущества SMAC:

Возможность управления положением цилиндров при силовом режиме и быстрое переключение режимов





Edited with the demo version of Infix Pro PDF Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm



Сборка микросхем

Перемещение деталей на высокой скорости;

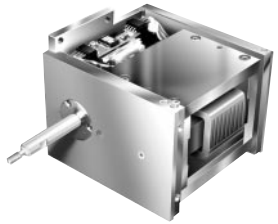
Большинство аппаратов для сборки микросхем состоят из механических кулачковых механизмов и пружин;

Для обработки 10 элементов в секунду (100 мсек/эл), поршень цилиндра должен быть остановлен в верхнем/нижнем положении каждые 30 мсек;

Цилиндр должен обладать высокой износостойкостью и большим ускорением. (напр.: *LAL-90*)

Другие применения:

Печатные платы



Цилиндр: LAL-90

Рабочий ход (мм): 15,50
Точность: 1 до 5 микрон
Сила: 100 Н
Масса: 250 гр
Напряжение: 48 В

Ход работы:

Выдвижение штока цилиндра (для установки микросхемы на плату) и фиксация элемента (требуемое время: 30 мсек);

Задержка в этом положении 30 мсек ;

Втягивание штока, 30 мсек;

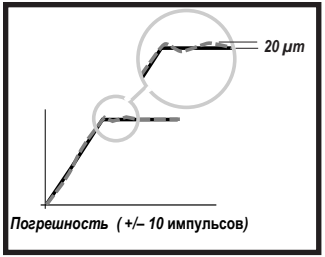
Захват следующего элемента (10 мсек)

Преимущества SMAC:

Высокая износостойкость, цилиндры выдерживают большие нагрузки, программирование под требования определенного клиента;

Точность позиционирования до 20 микрон;

Отдельное программирование ПИД-регулятора (при рабочем ходе вниз - сопротивление пружины)



Погрешность (+/– 10 импульсов)

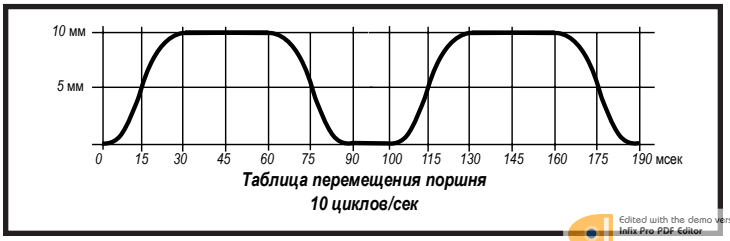


Таблица перемещения поршня
10 циклов/сек

Edited with the demo version of Infix Pro PDF Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm

Крепление контакта

A. ЗАХВАТ КОНТАКТА

• Высокая скорость в начале цикла;

• Замедление, аккуратное приземление на микросхему

B. РАБОТА С ТЕРМОКЛЕЕМ

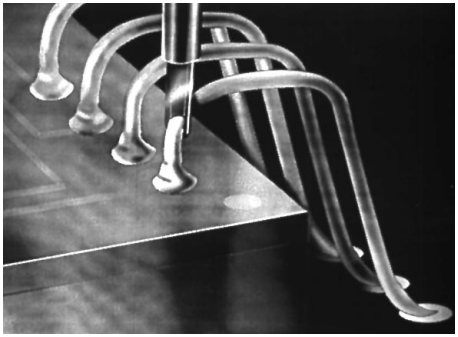
• Увеличение скорости, контроль за положением контакта при пайке;

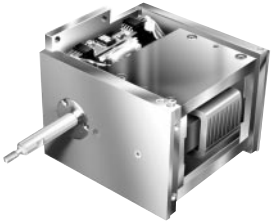
• Поддержание силы на уровне 250-500 гр;

• Фиксация

C. КОНЕЦ ЦИКЛА

• Высокая скорость





Цилиндр: LAL-90

Рабочий ход (мм): 15,50
Точность: 1 до 5 микрон
Сила: 100 Н
Масса: 250 гр
Напряжение: 48 В

Ход работы:

Высокая скорость в начале цикла, аккуратное приземление на рабочую поверхность;

Увеличение скорости, контроль за положением контакта при пайке;

Поддержание силы на уровне 250-500 гр;

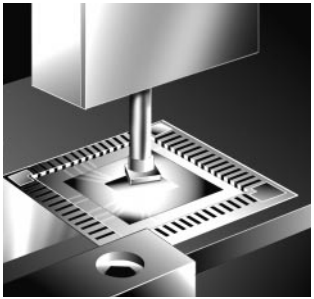
Высокая скорость при втягивании штока на конечном этапе цикла

Преимущества SMAC:

Быстрая смена режимов;

Возможность управления положением при силовом режиме

Edited with the demo version of Infix Pro PDF Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm



Крепление кристалла

А. ЗАХВАТ

- Высокая скорость в начале цикла;
- Замедление, аккуратное приземление на элемент;
- Переключение на вакуумный режим, подбор элемента;
- Высокая скорость перемещения

В. ВЫРАВНИВАНИЕ

- Камера фиксирует положение;
- Цилиндр приводит элемент в необходимое положение

С. ФИКСАЦИЯ

- Высокая скорость;
- Замедление, аккуратное приземление на подложку;
- Увеличение силы и фиксация элемента;
- Высокая скорость в конце цикла

Цилиндр: LAR-30

Рабочий ход (мм): 15,25
Точность: 1 до 5 микрон
Сила: 10 Н
Масса: 210 гр
Ось вращения: точность 0,07°
Напряжение: 24 В

Ход работы:

Высокая скорость в начале цикла, замедление, аккуратное приземление на рабочую поверхность, переключение на вакуумный режим, захват элемента, высокая скорость перемещения;

Камера фиксирует положение, цилиндр приводит элемент в необходимое положение;

Аккуратное приземление на подложку, увеличение силы и фиксация элемента

Преимущества SMAC:

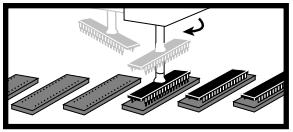
Использование цилиндра *Z-Theta* в удобной и компактной сборке, готовой к эксплуатации;

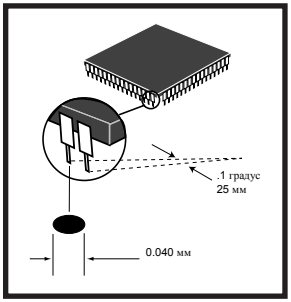
Высокая скорость и длительный срок службы (от 200 до 700 млн. циклов);

Многофункциональность, программирование для перемещения хрупких элементов

Edited with the demo version of Infix Pro PDF Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm

Высокоточный манипулятор с вращательным механизмом

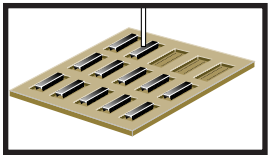


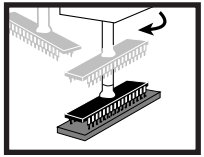


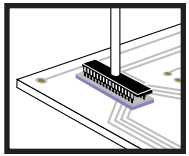
- Датчик поворота имеет характеристики 50,000 импульсов/оборот — точность до 0,0072°;
- Датчик поворота установлен на выходной вал, отсутствие зазора;
- Скорость переключения - 5500 rmp;
- Вращение по оси с ускорением 6-G

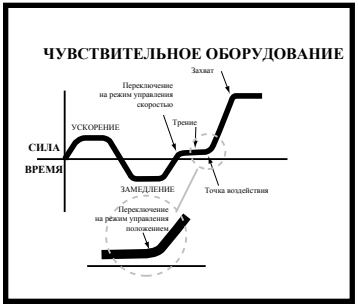
Другие применениям

Захват, выравнивание и распределение многочиповых модулей;
Корпус с матрицей штырьковых выводов









Цилиндр: LAR-40

Рабочий ход (мм): 40
Точность: 1 до 5 микрон
Сила: 30 Н
Масса: 500 гр
Ось вращения: точность до 0,0072°
Момент силы: 0,03 Н/м
Напряжение: 24 В

Ход работы:

Высокая скорость в начале цикла, замедление, аккуратное приземление на чип, переключение на вакуумный режим, подбор элемента, высокая скорость перемещения;

Камера фиксирует положение, цилиндр приводит элемент в необходимое положение;

Преимущества SMAC:

Прямой привод с датчиком поворота (50,000 импульсов/оборот);

Использование цилиндра *Z-Theta* в удобной и компактной сборке, готовой к эксплуатации;

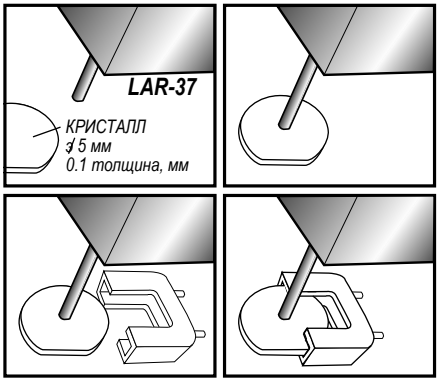
Высокая скорость и длительный срок службы (от 200 до 700 млн. циклов);

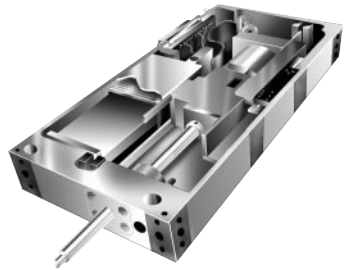
Многофункциональность, программирование для перемещения хрупких элементов

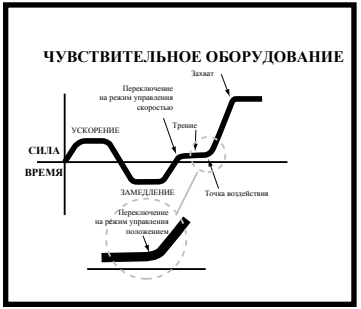
Edited with the demo version of Infix Pro PDF Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm

Подбор, выравнивание, распределение

- Кварцевые кристаллы для процессоров мобильных телефонов - маленькие и хрупкие элементы и их крепление к подложке происходит в чистой комнате;
- Производительность цилиндра *SMAC* LAR-37 - 1000 дет/час







Цилиндры LAR-37

Рабочий ход (мм): 50
Точность: 1 до 5 микрон
Сила: 10 Н
Масса: 250 гр
Ось вращения: точность до 0,072°
Момент силы: 0,1 Н/м
Напряжение: 24 В

Ход работы:

Высокая скорость в начале цикла, замедление, аккуратное приземление на рабочую поверхность, переключение на вакуумный режим, захватэлемента, высокая скорость перемещения;

Камера фиксирует положение, цилиндр приводит элемент в необходимое положение;

Присоединение кристалла к подложке

Преимущества SMAC:

Использование цилиндра *Z-Theta* в удобной и компактной сборке, готовой к эксплуатации;

Высокая скорость и длительный срок службы;

Многофункциональность, программирование для перемещения хрупких элементов

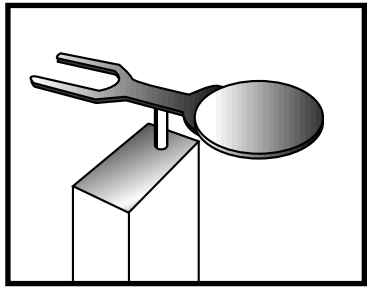
Чувствительность штока менее 20 микрон, что обеспечивает хорошее соединение

Edited with the demo version of Infix Pro PDF Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm

Перемещение подложки

При помощи манипулятора подложки переносят с одного участка производства на другой;

Сила действия на подложку чувствительна до 10 грамм



Цилиндр: LAR-50
(специальная модификация с шаговым двигателем)

Рабочий ход (мм): 50
Точность: 1 до 5 микрон
Сила: 25 Н
Масса: 500 гр
Напряжение: 24 В
Ось вращения: шаговый двигатель

Ход работы:

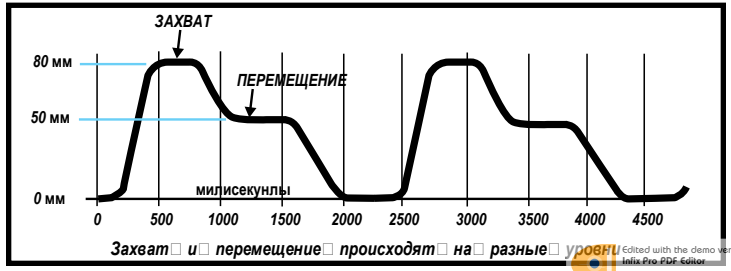
Подбор подложки и поворот на 180°;

Перемещение подложки

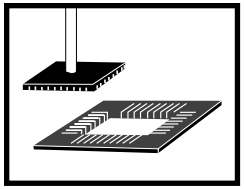
Преимущества SMAC:

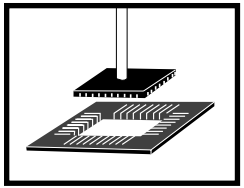
Возможность быстрого программирования под требования клиента;

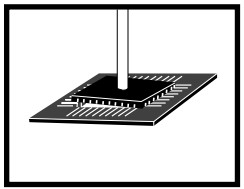
Сила действия на подложку чувствительна до 10 грамм

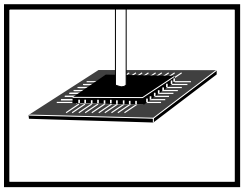


Edited with the demo version of Infix Pro PDF Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm









Усовершнствование чип-тестера

СТАРОЕ РЕШЕНИЕ:

• Пневматический цилиндр автоматически вставляет чипы в тестер;
• Корректировка положения чипа в тестере;
• Контактор изнашивается спустя короткий промежуток времени;
• Отбракованные чипы проходят тестирование второй раз

НОВОЕ РЕШЕНИЕ:

Цилиндры *SMAC* устанавливают чипы в тестер:

• Перемещение чипа в начальное положение (высокие скорости);
• Установка контактора на низких скоростях (низкий импульс);
• Аккуратное приземление на контактор;
• Проверка положения контактора;
• При силе действия выше допуска - происходит сброс и цикл начинается заново (контактор не поврежден);
• При силе действия в допуске - происходит проверка расположения чипа;
• При правильном положении - начинается тест:
• При неправильном положение, отмена цикла

Другие применения:

Подключение генератора к печатной плате;

Подключение крохотной печатной платы к тестеру;

Подключение к предохранителю;

Подключение тензометра к печатной плате

Цилиндр: LAL-6T

Рабочий ход (мм): 25
Точность: 1 до 5 микрон
Сила: 10 Н
Масса: 150 гр
Напряжение: 24 В

Ход работы:

Высокая скорость в начале цикла, замедление и выдвижение штока, аккуратное приземление на рабочую поверхность, определение правильного расположения элемента;

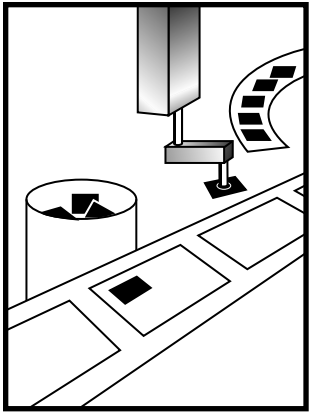
Сила увеличивается постепенно, положение и сила действия цилиндра измеряется для определения правильной установки элемента

Преимущества SMAC:

Управление силой и отслеживание положения контактора при подключении не изнашивает его;

Защита контактора от разрушения и отличные результаты при проведении тестов

Edited with the demo version of Infix Pro PDF Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm



2х-осевые манипуляторы

- Подбор бракованного чипа с конвейера и перемещение его к отбракованным элементам;
- Перемещение к линии с чипами, подбор нового чипа;
- В случае, если чип не был отбракован - возврат на конвейерную ленту

Другие применения:

Тестирование чипов;

Крепление кристаллов;

Лоточная упаковка

Цилиндр: LAR-30

Рабочий ход (мм): 25
Точность: 1 до 5 микрон
Сила 10 Н
Масса: 210 гр
Ось вращения: точность 0.072°
Момент силы: 0.1 Н/м
Напряжение: 24 В

Ход работы:

Высокая скорость в начале цикла, замедление и выдвижение штока, аккуратное приземление на рабочую поверхность, переключение на вакуумный режим; подбор элемента, высокая скорость перемещения;

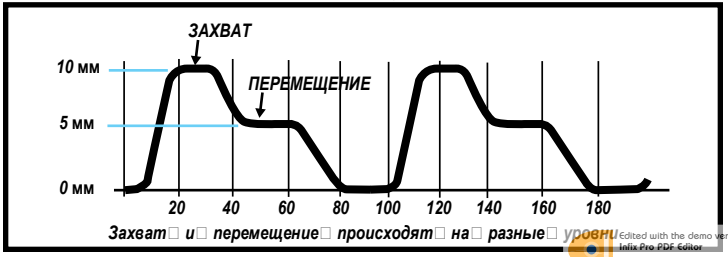
Перемещение с вращением для установки элемента

Преимущества SMAC:

Подъем и транспортировка деталей с использованием цилиндра *Z-Theta* в удобной и компактной сборке, готовой к эксплуатации;

Высокая скорость и длительный срок службы (от 200 до 700 млн. циклов);

Многофункциональность, программирование для перемещения хрупких элементов



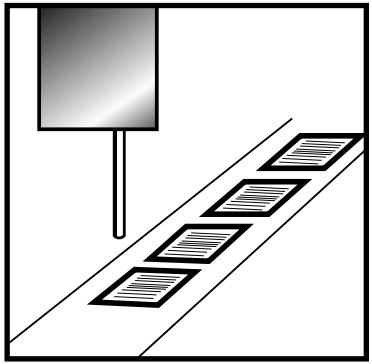
Edited with the demo version of Infix Pro PDF Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm

Маркировочная машина

Подъемно-транспортные операции;

Вакуумное присасывание для захвата;

Программирование согласно требованиям клиента для наклейки этикеток



Цилиндр: LAL-6T

Рабочий ход (мм): *25*
Точность: 1 до 5 микрон
Сила: 10 Н
Масса: 150 гр
Напряженние: 24 В

Ход работы:

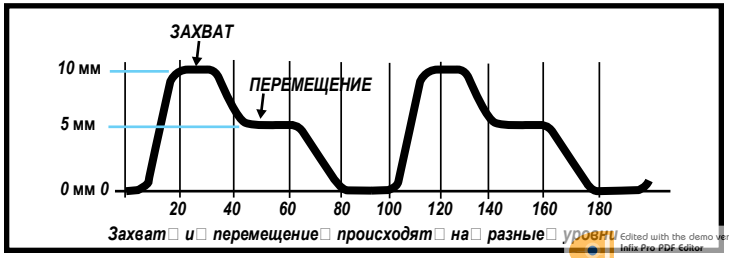
Высокая скорость в начале цикла, замедление выдвижение штока, переключение на вакуумный режим;

Отделение этикетки от поверхности, управление скоростью перемещения, чтобы не потерять контакт с этикеткой;

Наклейка этикетки

Преимущства SMAC:

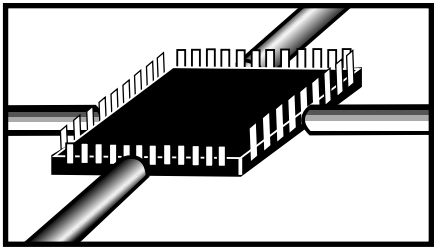
Управление скоростью и силой для отделения этикетки от липкой подложки



Edited with the demo version of Infix Pro PDF Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm

Лазерная система контроля

Цилиндры *SMAC* с технологией подвижной катушки используются в лазерной системе контроля для определения правильного положения микросхем, различных по размеру, при установке



Цилиндр: LAL-30 (мод. пониженное трение)

Рабочий ход (мм): 15,25
Точность: 1 до 5 микрон
Сила: 15 Н
Масса объекта: 150 гр
Напряжение: 24 В

Цилиндр: LAR-40

Рабочий ход (мм): 40
Точность: 1 до 5 микрон
Сила: 30 Н
Масса объекта: 150 гр
Ось вращения: точность 0,0072°
Момент силы: 0,03 Н/м
Напряжение: 48 В

Ход работы:

Высокая скорость в начале цикла, замедление, аккуратное приземление на рабочую поверхность, переключение на вакуумный режим, захват элемента;

Камера фиксирует положение, цилиндр приводит элемент в необходимое положение

Преимущества SMAC:

Прямой привод с датчиком поворота (50,000 импульсов/оборот);

Использование цилиндра *Z-Theta* в удобной и компактной сборке, готовой к эксплуатации;

Высокая скорость и длительный срок службы (от 200 до 700 млн. циклов);

Многофункциональность, программирование для перемещения хрупких элементов;

Точность до 1 микрона

Edited with the demo version of Infix Pro PDF Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm

Клеевые станции

Дозировка клея на рабочую поверхность. Клеевые точки должны быть абсолютно равными по форме и размеру в соответствии с заданными параметрами. Такая точность достигается благодаря оптимальному расположению дозатора. Поверхность гибкой монтажной платы - волнистая.

Решение:

1. Подбор оптимального расстояния между дозатором и поверхностью;

2. Позиционирование над поверхностью;

3. Распределение клея или пастообразных материалов;

Ход работы:

1. Начало цикла на расстоянии 10 мм от рабочей поверхности;

2. Быстрое сближение с поверхностью до 1 мм;

3. Аккуратное приземление на рабочую поверхность;

4. Уменьшение давление штока для образования волнистой поверхности;

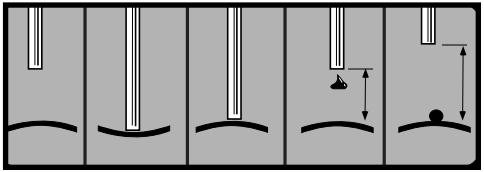
5. Подъем от поверхности (напр. на 0,5 мм);

6. Нанесение в течение определенного времени клея или пастообразных материалов;

7. Подъем на 10 мм от поверхности для начала нового цикла;

Старое решение: 3 точки в секунду;

Решение SMAC: 5 точек в секунду



Цилиндр: LAL-30 (мод. пониженное трение)

Рабочий ход (мм): 15,25
Точность: 1 до 5 микрон
Сила: 15 Н
Масса объекта: 150 гр
Напряжение: 24 В

Ход работы:

Высокая скорость в начале цикла, замедление, аккуратное приземление на рабочую поверхность;

Переключение на силовой режим для уменьшения давления штока для позиционирования дозатора;

Подъем от поверхности на необходимое расстояние для распределения клея или пастообразных материалов;

***Преимущества* SMAC:**

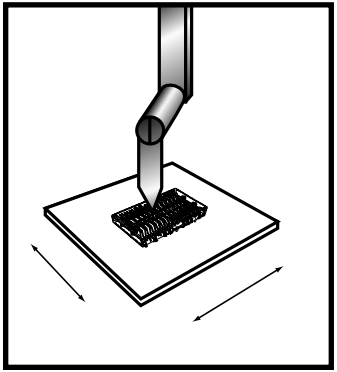
Цилиндр в удобной и компактной сборке, готовой к эксплуатации;

Высокая скорость и длительный срок службы (от 200 до 700 млн. циклов);

Возможность постоянно контролировать силу

Edited with the demo version of Infix Pro PDF Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm

Позиционер X-Y



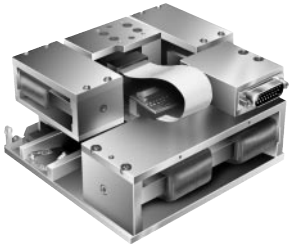
• Высокая скорость и точность позиционирования;

• Стандартаня точность - микрон, максимально доступная для программирования - 1 микрон;

• Длительный срок службы (от 200 до 700 млн. циклов), технология с подвижной катушкой;

Применение:

Крепление контактов
При движении 0,5 мм - 4 мсек;
При движении 2 мм - 9 мсек;
Крепление разъемов



Цилиндр: **LXY-10**

Ось-X:
Рабочий ход: 25 мм
Точность: 1 до 5 микрон
Сила: 42,5 Н
Масса объекта: 250 гр

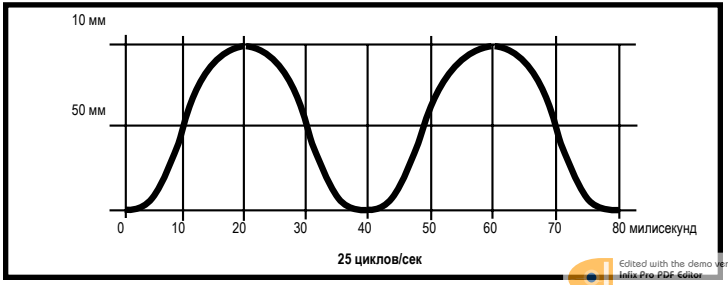
Ось-Y:
Рабочий ход: 25 мм
Точность: 1 до 5 микрон
Сила: 80 Н
Масса объекта: 1,250 кг

Ход работы:

Высокоскоростной сервопозиционер

Преимущества *SMAC:*

Высокая скорость;
Минимальное трение



Edited with the demo version of Infix Pro PDF Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm

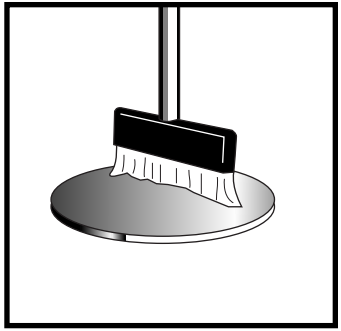
Очищение подложки

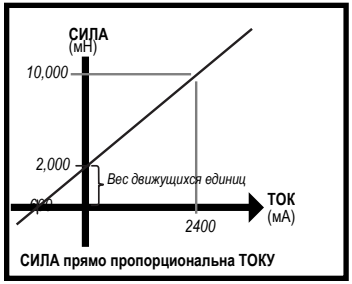
• Щеточка аккуратно приземляется на подложку;

• Контактное усилие поддерживается на протяжении всего цикле на уровне 10 гр;

• Контроль силы, а не положения;

Другие применения:
Полировка подложки





Цилиндр: LAR-50 (специальная модификация с шаговым двигателем)

Рабочий ход (мм): 50
Точность: 1 до 5 микрон
Сила: 25 Н
Масса объекта: 500 гр
Напряжение: 24 В
Ось вращения: шаговый двигатель

Ход работы:

Подъем подложки до уровня щетки;

Переключение на силовой режим для поддержания контактного усилия на уровне 10 гр;

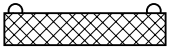
Вращение щеточки и очищение поверхности;

Преимущества SMAC:

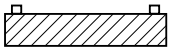
Возможность программирования силового режима ниже 10 гр;

Edited with the demo version of Infix Pro PDF Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm

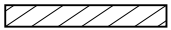
Монтаж методом перевернутого кристалла



МИКРОЧИП



МОНТАЖНАЯ ПЛАТА



ПРОВОДЯЩАЯ ПЛЕНКА

Технологии в микроэлектронике направлены на увеличение плотности интеграции компонентов, увеличение функциональных способностей таких чипов и уменьшение их размеров.

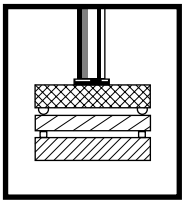
Производство микрочипов методом перевернутого кристалла может быть выполнено с использованием различных технологий: *ESC, ACFC, CPC and C4.* Такие технологии беспроволочных соединений позволяют исключить некоторые этапы производства.

Для обеспечения надежности соединения, контактные усилия должны быть приложены с высокой точностью.

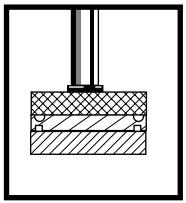
Цилиндры *SMAC* управляются непосредственно благодаря технологии подвижной катушки, что позволяет контролировать контактное усилие до 10 гр и совершать эффективные подъемно-транспорные операции с хрупкими микрочипами. После позиционирования всех элементов, сила может быть значительно увеличена для обеспечения необходимого давления во время процесса формирования микрочипа.

Другие применения:

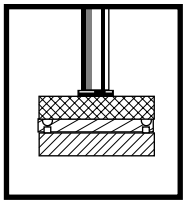
Корпус BGA



Монтаж методом перевернутого кристалла



Замыкание контакта



Формирование под давлением

Цилиндр: LAR-40

Цилиндр *(мм):* 40
Точность*:* 1 до 5 микрон
Сила*:* 30 Н
Масса :500 гр
Ось вращения*:* точность до 0,0072°
Момент силы*:* 0,03Н/м
Прямой привод
Напряжение*:* 48 В

Ход работы:

Высокая скорость в начале цикла, замедление, аккуратное приземление на микрочип, переключение на вакуумный режим, захват элемента, высокая скорость перемещения;

Камера фиксирует положение, цилиндр приводит элемент в необходимое положение;

Аккуратное приземление на плату, увеличение скорости, фиксация положения, вулканизация под давлением

Преимущества SMAC:

Высокая точность перемещения для обеспечения эффективной работы;

Прямой привод (отсутствие люфта);

Использование цилиндра Z-*Theta* в удобной и компактной сборке, готовой к эксплуатации;

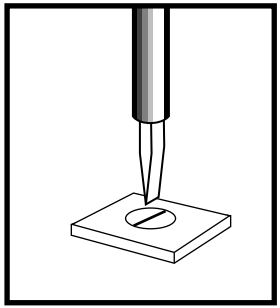
Высокая скорость и длительный срок службы (от 200 до 700 млн. циклов);

Программирование для перемещения хрупких элементов;

Чувствительность штока менее 20 микрон, что обеспечивает хорошее соединение

Edited with the demo version of Infix Pro PDF Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm

Закрутка конденсаторов



Конденсаторы используются в радио аппаратуре. При прикосновении или приближении какого-либо объекта емкость конденсатора изменяется, поэтому их закручивают 1 раз;

Чувствительное оборудование *SMAC* применяется при закрутке (чувствительность менее 30 гр)

Дополнительно:

Специальный режим позволяет не применять силу во время процесса настройки

Другие применения:

Калибровка и настройка термостатов;
Регулировка переменных резисторов

Цилиндр: LAR-37

Рабочий ход (мм): 50
Точность: 1 до 5 микрон
Сила: 10 Н
Масса объекта: 250 гр
Ось вращения: точность 0,072°
Момент силы: 0,1 Н/м
Напряжение: 24 В

Ход работы:

Высокая скорость в начале цикла, замедление, аккуратное приземление на проводник;

Уменьшение силы воздействия, вращение до тех пор, пока наконечник не попадет в шлиц под отвертку;

Для приложения нулевой силы на обкладку конденсатора во время настройки, наконечник с отверткой на половину входит в шлиц;

Вращение наконечника и закрутка;

Возврат в начальное положение;

При неверном приземлении в шлиц, любое движение может изменить емкость конденсатора. В таком случае сенсор чувствительности подает сигнал, если можно начинать рабочий процесс;

Преимущества SMAC:

Программирование для перемещения хрупких элементов;

Чувствительность штока менее 20 микрон, что обеспечивает хорошее соединение;

Аккуратное приземление, при нулевой силы во время работы

Edited with the demo version of iLiTh Screen Editor
To remove this notice, visit: www.iceni.com/unlock.htm