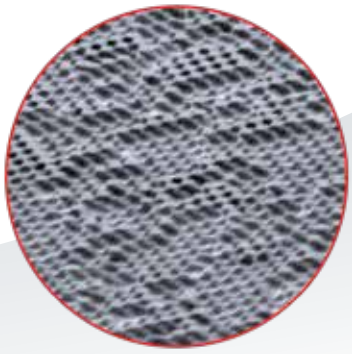
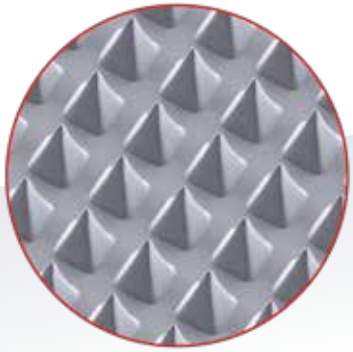
HEIDELBERG INSTRUMENTS

DWL 66+

МОЩНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ФОТОЛИТОГРАФИИ





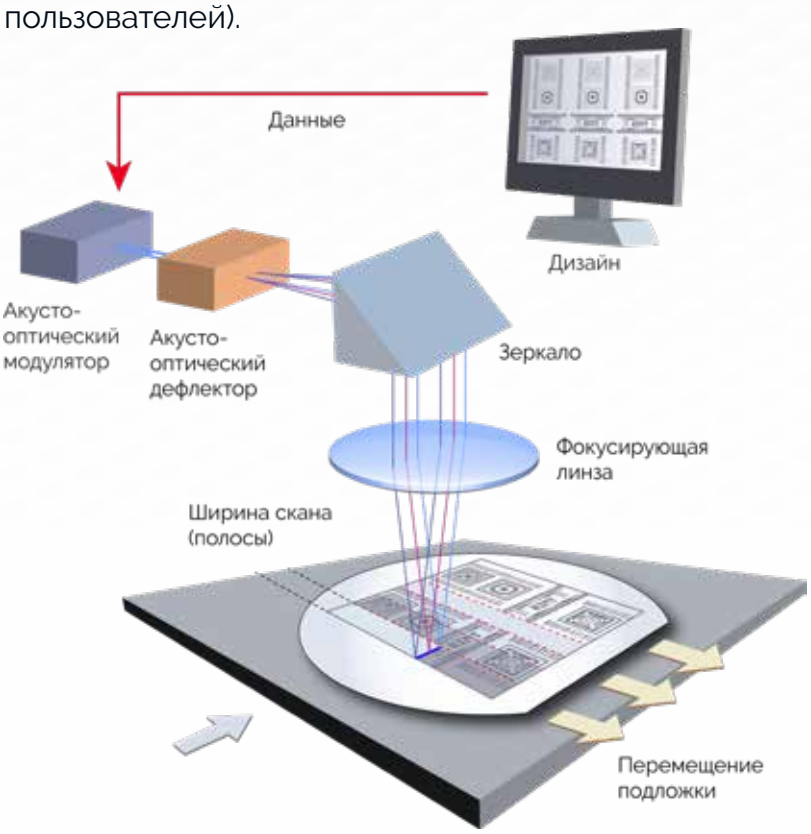
www.himt.de

HEIDELBERG INSTRUMENTS

DWL 66⁺

МОЩНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ В ОБЛАСТИ ФОТОЛИТОГРАФИИ

Система лазерной литографии DWL 66⁺ является гибким и универсальным инструментом высокого разрешения для производства фотошаблонов и прямого письма. Данная система установлена во множестве ведущих университетов и в исследовательских лабораториях компаний по всему миру (более 250 пользователей).



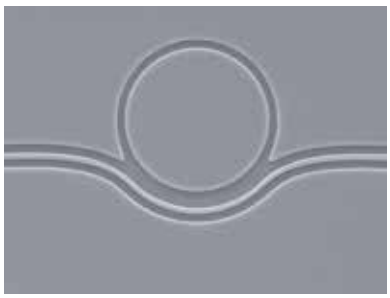
Система имеет такие функции, как Режим Высокого Разрешения (HiRes), совмещение по задней стороне (Backside Alignment) и оптический автофокус. В дополнение к созданию двумерных шаблонов высокого разрешения, система также поддерживает создание комплексных 3D структур на толстом фоторезисте при помощи режима экспонирования Grayscale. Система может быть оснащена либо лазером с длиной волны 405 нм для работы со всеми широкополосными фоторезистами, либо УФ лазером 375 нм, который позволяет использовать SU-8 и другие i-Line фоторезисты. Доступны также опции высокоточной системы координат столика и автоматического загрузчика.

С минимальным размером структуры 300 нм, DWL 66⁺ обеспечивает высочайшее разрешение, оставляя позади самые мощные системы оптической литографии в R&D сегменте рынка. Основные области применения системы - оптика, материаловедение, микро-электроника и микроинженерия, MEMS.

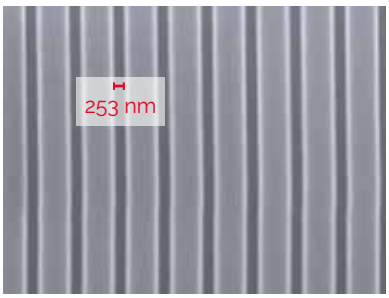
РЕЖИМ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ

Данный режим является одним из шести режимов письма, доступных на DWL 66⁺. Оптимизированная настройка оптики и электроники для этого режима обеспечивают максимальную стабильность и разрешение, делая возможным экспонирование структур с топологическим размером 300 нм.

[1] The Nanolithography Toolbox, K.C. Balram et al., J. Res. Natl. Inst. Stand. 121, pp. 464-475 (2016). http://dx.doi.org/10.6028/jres.121.024



Канал волновода соединен с кольцевым резонатором. Ширина волновода - около 320 нм, диаметр резонатора - 3 мкм. Длина волны экспонирующего лазера - 405 нм. Дизайн создан с [1].

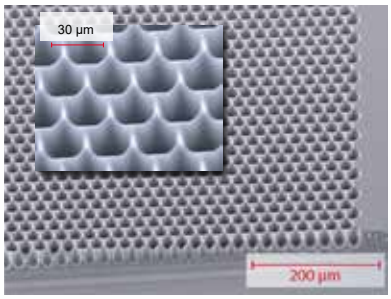


Минимальный размер структуры - 300 нм - и даже меньше. На изображении приведен результат тестового экспонирования с номинальной шириной линии 250 нм!

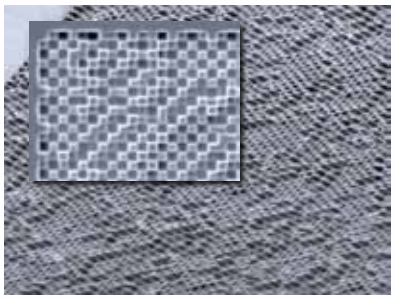
ВОЗМОЖНОСТИ РЕЖИМА GRAYSCALE

Литография серого тона (grayscale) использует низкоконтрастный позитивный фоторезист. Градиент интенсивности экспонирования отражается в глубине экспонирования. В результате создается 3D топография на микроуровне.

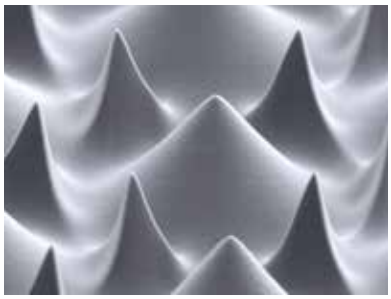
Стандартный, продвинутый либо профессиональный - режим Grayscale является эффективным инструментом создания сложных топографий (например, оптических компонентов МЭМС).



Массив микролинз: ширина линз 20 мкм, глубина 30 мкм



Дифракционный элемент: фоторезист AZ 4633, толщина 4 мкм, размер структуры 2 мкм.



Рассеиватель: фоторезист AZ 4562 ,размер структуры < 5 мкм.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ И УЛУЧШЕНИЯ

- Режим Grayscale, уровень Professional

Позволяет экспонировать файлы из САПР с распознаванием вплоть до 1000 уровней серого тона, что делает возможным создание сложных топографий для применений в микрооптике и других областях. Включает в себя специальное программное обеспечение.

- Опция высокой точности

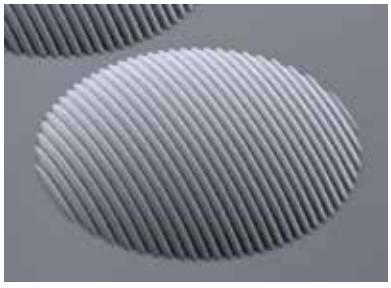
Включает в себя различные технические решения для улучшения стабильности по температуре и точности позиционирования координатного столика. Обеспечивает улучшенную точность наложения второго слоя.

- Автоматический загрузчик

Работа с фотошаблонами вплоть до 7 дюймов (177 мм) и с пластинами до 8 дюймов (200 мм). Опционально доступна станция для второй кассеты. Также доступна система предварительного совмещения и сканер пластины.

- Базовая свободная форма (Basic Freeform, BFF)

Экспонирование неплоских подложек с характерным размером структур вплоть до 3 мкм. Типичные применения включают в себя микроструктуры на лицевой поверхности выпуклой или вогнутой линз.



Решетка на вогнутой линзе

Изображение предоставлено Обществом Имени Фраунгофера (Германия)

DWL 66+
СПЕЦИФИКАЦИЯ СИСТЕМЫ

Режим Письма	HiRes	I	II	III	IV	V
Характеристики процесса экспонирования						
Минимальный размер структуры [мкм]	0.3	0.6	0.8	1	2	4
Минимальный размер структуры “линии-пробелы” [полушаг, мкм]	0.5	0.8	1	1.5	3	5
Размер адресной сетки [нм]	5	10	25	50	100	200
Шероховатость края [3σ, нм]	50	50	70	80	110	160
Однородность ширины линии [3σ, нм]	60	70	80	130	180	250
Точность совмещения [3σ, нм]	100	100	150	250	400	800
Совмещение второго слоя на пластине 100 x 100 мм2 [3σ, нм]	500	500	500	500	800	1000
Максимальная скорость письма, лазер 405 нм [мм²/мин]	3	13	40	150	600	2000
Максимальная скорость письма, лазер 375 нм [мм²/мин]	2	10	30	110	-	-

ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ	
Источник света	Диодный лазер, длина волны 405 либо 375 нм
Размеры подложки	От 3 x 3 мм² до 245 x 245 мм² (возможны специальные размеры по запросу)
Толщина подложки	От 0 до 12 мм
Максимальная область экспонирования	200 x 200 мм²
Температура в модуле экспонирования	Поддерживается с точностью ± 0.1˚, стандарт ISO 4
Автофокус в реальном времени	Пневматический либо оптический
Диапазон коррекции автофокуса	80 мкм
Стандартный/ улучшенный режим grayscale	128 / 255 уровней градации серого
Векторный режим	Позволяет осуществлять бесшовное экспонирование линий
Совмещение по задней стороне (опционально)	Позволяет совмещать экспонирование по структурам на задней стороне подложки.
Дополнительные опции - улучшение рабочих характеристик	
Высокоточная система координат	Включает в себя калибровку по золотой пластине и систему контроля климата . Точность совмещения второго слоя - вплоть до 350 нм.
Режим Grayscale Professional	1000 уровней серого тона, специальное программное обеспечение
Система автоматической загрузки	Автозагрузчик, опциональная станция для второй кассеты, опциональная система предварительного совмещения, сканер пластины.
Размеры системы в стандартной конфигурации	
Высота× ширина × глубина	1950 мм × 1300 мм × 1100 мм (только модуль литографии)
Вес	1000 кг (только модуль литографии)
Требования к установке	
Электропитания	230 В ± 5 %, 50/60 Гц, 16 А
Сжатый воздух	6 - 10 бар

Замечание: Спецификации зависят от индивидуальных условий процесса и могут варьироваться в зависимости от конфигурации оборудования. Скорость письма зависит от области экспонирования. Дизайн и спецификации могут быть изменены без предварительного уведомления.

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА HIMT В МИРЕ

Региональным представителем компании Heidelberg Instruments в России является компания «МИНАТЕХ»

Сайт: minateh.ru

e-mail: info@minateh.ru

HEIDELBERG INSTRUMENTS
The power of direct writing

Heidelberg Instruments Mikrotechnik GmbH
Tullastrasse 2 • D-69126 Heidelberg • Germany
Phone: +49 6221 34300 • Fax: +49 6221 343030 •
Email: info@himt.de • web: www.himt.de

HIMT 09 / 2019