



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2012143737/10, 14.03.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
15.03.2010 JP 2010-057402

(43) Дата публикации заявки: 20.04.2014 Бюл. № 11

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 15.10.2012(86) Заявка РСТ:  
JP 2011/055903 (14.03.2011)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2011/115040 (22.09.2011)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО  
"Юридическая фирма Городиский и Партнеры"

(71) Заявитель(и):

**ТОРЭЙ ИНДАСТРИЗ, ИНК. (JP)**

(72) Автор(ы):

**КУРИХАРА Хироюки (JP),****МИНАМИНО Ацуси (JP),****ЯМАМОТО Юки (JP),****ЯМАДА Кацусиге (JP)****(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА РАСТВОРА САХАРА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ПРОИЗВОДСТВА****(57) Формула изобретения**

1. Способ получения жидкого сахара в результате повторения способа получения жидкого сахара, включающего в себя стадии (1)-(3), указанные ниже:

(1) стадию добавления выделенной из нитчатого гриба целлюлазы к целлюлозе для осуществления первичного гидролиза;

(2) стадию добавления свежей выделенной из нитчатого гриба целлюлазы к гидролизату со стадии (1) для осуществления вторичного гидролиза; и

(3) стадию, на которой гидролизат со стадии (2) подвергают разделению твердого вещества и жидкости, получая жидкий сахар, из которого получают регенерированный фермент;

при этом указанный регенерированный фермент, получаемый на стадии (3), используют для стадии (1) следующего и последующих процессов получения жидкого сахара.

2. Способ получения жидкого сахара по п.1, в котором в качестве указанной выделенной из нитчатого гриба целлюлазы на стадии (1) способа получения жидкого сахара используют ферментный компонент, регенерированный из гидролизата целлюлозы, полученного с использованием выделенной из нитчатого гриба целлюлазы.

3. Способ получения жидкого сахара по п.1 или 2, в котором указанная выделенная из нитчатого гриба целлюлаза на стадии (1) или (2) содержит компонент, выделенный из культуральной жидкости микроорганизма, относящегося к роду *Trichoderma*.

4. Способ получения жидкого сахара по п.1, в котором указанный регенерированный фермент содержит ксиланазу и/или ксилозидазу.

5. Способ получения жидкого сахара по п.1, в котором указанный регенерированный фермент содержит не растворимую в воде выделенную из нитчатого гриба целлюлазу.

6. Способ получения жидкого сахара по п.1, в котором указанная целлюлоза представляет собой обработанный продукт, полученный в результате подвергания содержащей целлюлозу биомассы щелочной обработке, гидротермальной обработке или обработке разбавленной серной кислотой.

7. Способ получения жидкого сахара по п.1, в котором количества ферментов, добавляемых при первичном гидролизе и указанном вторичном гидролизе, удовлетворяют следующему соотношению: количество указанного регенерированного фермента, добавляемого на стадии (1) > количества указанного свежего фермента, добавляемого на стадии (2).

8. Способ получения жидкого сахара по п.1, в котором регенерацию указанной выделенной из нитчатого гриба целлюлазы на стадии (3) осуществляют фильтрованием указанного жидкого сахара через ультрафильтрационную мембрану и извлечением указанной целлюлазы со стороны подачи.

9. Устройство для способа получения жидкого сахара, при этом указанный способ включает в себя стадию гидролиза целлюлозы и указанное устройство содержит в качестве составляющих: резервуар для гидролиза, с которым соединены труба для подачи регенерированного фермента и труба для подачи свежего фермента; устройство для разделения твердого вещества и жидкости гидролизата; резервуар, удерживающий жидкий сахар, имеющий трубу подачи воды для промывки ультрафильтрационной мембраны и/или для удаления регенерированного фермента, оставшегося в циркуляционной трубе; и устройство с ультрафильтрационной мембраной для разделения фермента и жидкого сахара.

10. Устройство для осуществления способа получения жидкого сахара, при этом указанный способ включает в себя стадию гидролиза целлюлозы, и указанное устройство содержит в качестве составляющих: устройство смешивания целлюлозы/ регенерированного фермента для смешивания регенерированного фермента и целлюлозы для осуществления первичного гидролиза; резервуар для гидролиза, с которым соединены труба для подачи смеси целлюлозы/регенерированного фермента и труба для подачи свежего фермента; устройство для разделения твердого вещества и жидкости гидролизата; резервуар, удерживающий раствор сахара, имеющий трубу подачи воды для промывки ультрафильтрационной мембраны и/или для удаления регенерированного фермента, оставшегося в циркуляционной трубе; и устройство с ультрафильтрационной мембраной для разделения фермента и жидкого сахара.

11. Устройство, содержащее в качестве составляющего (составляющих) в дополнение к указанным составляющим устройства, перечисленным в п.9 или 10, устройство (устройства) с обратноосмотической мембраной и/или нанофильтрационной мембраной для концентрирования указанного жидкого сахара.