

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**(21)(22) Заявка: **2011103698/05**, **20.05.2010**

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

09.12.2009 CN 200910250240.6(43) Дата публикации заявки: **10.08.2012** Бюл. № 22(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **02.02.2011**

(86) Заявка РСТ:

CN 2010/000721 (20.05.2010)

Адрес для переписки:

**119019, Москва, Гоголевский б-р, 11, эт.3,
"Гоулингз Интернэшнл Инк.", В.А. Клюкину**

(71) Заявитель(и):

**ХУНАНЬ ЧЖУНТАЙ СПЕШИАЛ
ЭКВИПМЕНТ КО., ЛТД. (CN)**

(72) Автор(ы):

**ЯНГ Няньцы (CN),
ВУ Чжицюань (CN),
ЛИН Минцин (CN),
ВУ Чуаньцин (CN),
ГАО Бо (CN),
ЧЖОУ Юньбо (CN),
ЛИН Хайцзюнь (CN),
ЧЖАН Юаньцзюнь (CN),
ЧЖОУ Ваньци (CN),
ГО Юн (CN)**(54) **МАТЕРИАЛ, ЗАЩИЩАЮЩИЙ ОТ КОЛЮЩЕГО И БАЛЛИСТИЧЕСКОГО УДАРОВ, И
СПОСОБ ЕГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ**

(57) Формула изобретения

1. Материал для защиты от колющего и баллистического ударов, содержащий лист, защищающий от колющего удара, и лист, защищающий от баллистического удара, причем

лист, защищающий от колющего удара, содержит по меньшей мере один слой, который состоит из двух блоков, каждый из которых сформирован из лент препрега, содержащего высокопрочные высокомолекулярные однонаправленные волокна, причем ленты расположены перпендикулярно друг к другу, угол между волокнами соседних слоев в соседних блоках не превышает 45°, и к обеим сторонам листа, защищающего от колющего удара, с помощью раствора клея прикреплена пленка из органического материала двухосной вытяжки, причем клей выбирают из группы, состоящей из стирол-этилен-этилен-пропилен-стирола и стирол-этилен-бутилен-стирола, модифицированного малеиновым ангидридом;

лист, защищающий от баллистического удара, содержит по меньшей мере один слой, который состоит из двух блоков, каждый из которых сформирован из лент препрега, содержащего высокопрочные высокомолекулярные однонаправленные волокна, причем ленты расположены перпендикулярно друг к другу, угол между направлениями высокопрочных высокомолекулярных волокон соседних слоев в соседних блоках составляет 90°, и к обеим сторонам листа, защищающего от баллистического удара, с помощью раствора клея прикреплена полиэтиленовая пленка, причем клей выбирают из группы, состоящей из стирол-этилен-этилен-пропилен-стирола, стирол-

этилен-бутилен-стирола и их смесей;

причем лист, защищающий от колющего удара, и лист, защищающий от баллистического удара, расположены рядом друг с другом для формирования многослойной структуры, в которой между указанными листами могут быть расположены любые другие листы.

2. Материал для защиты от колющего и баллистического ударов по п.1, в котором 30 высокопрочное высокомодульное волокно является полиэтиленовым волокном, горизонтальном растяжении по меньшей мере 240 МПа, модуль упругости по вертикали по меньшей мере 4000 МПа и модуль упругости по горизонтали по меньшей мере 5000 МПа, удлинение по вертикали при разрыве составляет 130% и удлинение по горизонтали при разрыве составляет 140%.

10. Способ изготовления материала для защиты от колющего и баллистического ударов по пп.1-9, включающий:

1) получение ленты препрега без покрытия из однонаправленных волокон, которую можно сматывать в рулон, включающее: размещение высокопрочных высокомодульных волокон на бобинодержателе с параллельными бобинами; вытягивание с помощью тягового устройства пучков волокон, так чтобы между ними были одинаковые интервалы; синхронную подачу высокопрочных высокомодульных волокон в машину с фрикционными роликами, в которой в результате статического трения на волокнах возникает статическое электричество высокого напряжения, и мононити в пучках волокон отталкиваются друг от друга, в результате чего происходит их равномерное распределение под действием электростатической силы;

погружение волокон в клеящий состав, пропитывающий волокна, и отверждение клеящего состава, в результате чего фиксируется равномерное распределение и высокомодульных однонаправленных волокон; дополнительная сушка для получения ленты препрега без покрытия из однонаправленных волокон, которую можно сматывать в рулон;

2) получение ленты двухслойного препрега без покрытия из ламинированных перпендикулярно расположенных однонаправленных волокон, которую можно сматывать в рулон, включающее: разрезание на квадратные листы полученной на стадии 1) ленты препрега без покрытия из однонаправленных волокон, которую можно сматывать в рулон; складывание этих листов друг с другом, склеивание и соединение под давлением в зоне еще влажного клеящего состава, нанесенного путем погружения в него однонаправленного волокна без покрытия на стадии 1), причем направления волокон в двух соседних слоях перпендикулярны друг другу, для получения ламинирования по схеме $[0^\circ/90^\circ]$, чтобы получить непрерывную ленту арамидным волокном или ароматическим полиэфирным волокном.

3. Материал для защиты от колющего и баллистического ударов по п.1 или 2, в котором высокопрочное и высокомодульное волокно имеет прочность меньшей мере 32 сН/дтекс и модуль упругости по меньшей мере 1000 сН/дтекс.

4. Материал для защиты от колющего и баллистического ударов по п.3, в котором высокопрочное и высокомодульное волокно имеет прочность 35 сН/дтекс и модуль упругости по меньшей мере 1100 сН/дтекс.

5. Материал для защиты от колющего и баллистического ударов по п.1, в котором ленты препрега из высокопрочного высокомодульного волокна имеют поверхностную плотность одного слоя, не превышающую 40 г/м.

6. Материал для защиты от колющего и баллистического ударов по п.1, в котором пленка из органического материала двухосной вытяжки является полипропиленовой пленкой, полиэфирной пленкой, полиимидной пленкой или полиэтилентерефталатной пленкой двухосной вытяжки.

7. Материал для защиты от колющего и баллистического ударов по п.6, в котором пленка из органического материала двухосной вытяжки является полиэфирной пленкой двухосной вытяжки.

8. Материал для защиты от колющего и баллистического ударов по п.7, в котором пленка из органического материала двухосной вытяжки имеет толщину, не превышающую 5 мкм.

9. Материал для защиты от колющего и баллистического ударов по п.7, в котором пленка из органического материала двухосной вытяжки имеет прочность на разрыв при вертикальном растяжении по меньшей мере 200 МПа и прочность на разрыв при двухслойного препрега без покрытия из ламинированных перпендикулярно однонаправленных волокон, которую можно сматывать в рулон;

3) получение ленты четырехслойного баллистического препрега из ламинированных перпендикулярно друг к другу однонаправленных волокон, которую можно сматывать в рулон, включающее: ламинирование с использованием тепла полученных в примере 2 лент двухслойного препрега без покрытия из ламинированных перпендикулярно друг другу однонаправленных волокон по схеме $[0^\circ/90^\circ]$, которые можно сматывать в рулон, причем волокна, расположенные в соседних слоях, направлены перпендикулярно друг другу, в результате чего получали ленту четырехслойного баллистического препрега без покрытия из ламинированных перпендикулярно друг к другу однонаправленных волокон, которую можно сматывать в рулон, и затем приклеивание полиэтиленовой пленки на обе стороны полученного препрега, для получения баллистического материала, который можно сматывать в рулон, с четырехслойной ламинированной перпендикулярно структурой $[0^\circ/90^\circ]_2$;

4) получение ленты защищающего от колющих ударов четырехслойного препрега из перекрестно ламинированных однонаправленных волокон, которую можно сматывать в рулон, включающее: ламинирование с использованием тепла по схеме $(0^\circ/90^\circ, 45^\circ/135^\circ)$ полученной на стадии 2) ленты двухслойного препрега без покрытия из ламинированных перпендикулярно друг другу однонаправленных волокон по схеме $[0^\circ/90^\circ]$, которую можно сматывать в рулон, с другой, полученной на стадии 2) лентой двухслойного препрега без покрытия из ламинированных перпендикулярно друг другу однонаправленных волокон по схеме $[0^\circ/90^\circ]$, причем волокна, находящиеся в соседних слоях, направлены под углом 45° друг к другу; распыление клеящего состава на обе стороны полученного препрега; и приклеивание к обеим его сторонам высокопрочной полипропиленовой, полиэфирной, полиимидной или полиэтилентерефталатной пленки для получения двухблочного перекрестно ламинированного материала, используемого для защиты от колющих ударов и от пуль; перекрестное ламинирование четырех блоков по схеме $(0^\circ/90^\circ, 45^\circ/135^\circ, 0^\circ/90^\circ, 45^\circ/135^\circ)$ и присоединение с каждой стороны полученной структуры высокопрочной полипропиленовой, полиэфирной, полиимидной или полиэтилентерефталатной пленки для получения четырехблочного ламинированного под углом 45° материала, защищающего от колющих и баллистических ударов.