

Изобретение относится к новой строительной плите или к новому строительному элементу, в частности несущему, структурному, стеновому, облицовочному элементу и т.п., многослойного строения, преимущественно на основе древесины или древесных материалов, которая/который образована/образован по меньшей мере тремя соединенными между собой с материальным замыканием слоями, панелями, пленками и т.п., в частности двумя расположенными на расстоянии друг от друга и параллельно друг другу покрывающими слоями и по меньшей мере одним расположенным между ними и соединенным с ними сердцевидным слоем.

Известно большое количество выполненных по различным принципам, в основном, плитных и/или брусковых строительных, структурных, несущих, стеновых и/или облицовочных элементов для различных целей, например предназначенные для встраивания в уже имеющиеся постройки строительные элементы и т.п. многослойного строения для нового строительства, отделки, реконструкции, оформления и т.п. зданий, сооружений, построек и т.п., а также для передвижных построек, разделительных элементов и т.п., как они находят применение, например, на выставках, ярмарках, презентациях, рынках и т.п., а также далее, в частности, для панелей в целях оформления построек и для разделительных элементов в постройках, с тепло- и звукозащитными облицовками и т.п., в секторе производства мебели и ярмарочного строительства, а также для облицовочных элементов в автомобиле-, катеро- и судостроении, для отделки жилых вагончиков, жилых прицепов и т.п. или же для строительных и конструкционных вспомогательных устройств, таких как опалубки в высотном строительстве и т.п., и используются сегодня в большом и все возрастающем объеме.

На основе полученного на практике конкретного опыта, а также обширных серий испытаний в рамках соответствующих разработок удалось создать новые строительные плиты или строительные элементы и т.п. описанного выше рода с существенно улучшенными прочностными, звуко- и теплоизоляционными характеристиками, а также прочими оптимальными физическими, строительно-техническими, строительно-физическими и строительно-биологическими свойствами, которые, в частности, предпочтительно изготовлены из биогенных материалов или, по меньшей мере, преимущественно с применением таковых, следовательно, в частности, из натуральной, т.е. взрослой древесины или основанных на ней древесных материалов, отличаются высоким качеством, экологичностью, биологической разлагаемостью и, тем самым, высоким качеством утилизации.

Объектом изобретения являются вышеупомянутые строительные плиты или строительные элементы, в частности несущие, структурные, стеновые, облицовочные элементы и т.п., согласно ограничительной части п.1 формулы изобретения, обладающие раскрытыми в отличительной части п.1 признаками или их комбинациями.

За счет принудительной ориентации волокон или волокнистости сердцевинного слоя поперек, т.е., по меньшей мере, в основном, перпендикулярно главной протяженности новых строительных плит, при полном получении высоких механических прочности и выносливости, демпфирующих колебаний и теплоизолирующих свойств обеспечивается строительно-физически и строительно-биологически ценная, компенсационно-активная поперечная диффузия влаги и т.п., и одновременно гарантируются высокие механическая нагружаемость и несущая способность новых строительных элементов или, в частности, также удельная нагружаемость новой строительной плиты.

Склонность к усадке или растяжению древесины в направлении волокон, например, при изменении влажности окружающего воздуха очень мала и составляет максимум около 1%, что при переменных окружающих условиях обеспечивает практически постоянную толщину, преимущественно существенно большую толщину, чем содержащий покрывающие слои вертикально-волокнистый сердцевинный слой и, тем самым, в основном, всего строительного элемента или всей новой строительной плиты.

Новая строительная плита или новый строительный элемент и т.п. позволяет в большой степени использовать для относительно толстого по сравнению с его покрывающими слоями и, тем самым, занимающего относительно большую долю всего ее или его объема сердцевинного, т.е. вертикально-волокнистого слоя, обычные и в соответствии с положением на рынке максимально дешевые и предпочтительным образом даже скорее, менее ценную древесину, отходы древесины и, в частности, также легкую древесину, в результате чего в любом случае достигается существенная экономия издержек без необходимости мириться с потерей стабильности и прочности новых строительных элементов.

Другое существенное преимущество состоит в том, что вследствие «вертикальной ориентации» волокон или волокнистости в вертикально-волокнистом слое может найти применение именно древесина меньшей плотности и/или поперечной прочности, которая, тем не менее, вполне стабильна к воздействию давления в направлении волокнистости, благодаря чему могут быть реализованы механически стабильные строительные плиты с недостижимой до сих пор объемной плотностью, причем, если это необходимо, может поддерживаться малой также толщина материала новых плит, балок и т.п. Здесь следует подчеркнуть, что часто употребляемый термин «строительные плиты» никоим образом не относится только к структурным, опалубочным и облицовочным плитам для строений, а подразумевает также вообще плиты для самых различных иных целей, например для отделки сооружений, производства мебели и оборудования, а также для самых различных несущих и разделительных элементов и т.п. для строительных и иных целей.

Согласно особенно предпочтительному в рамках п.1 варианту, в частности, в смысле все больше требуемого сегодня существенного уменьшения веса или массы новой строительной плиты или строительных элементов и т.п. и существенного, тем самым, удобства в обращении и мобильности при вполне высоких стабильности и механической прочности, предусмотрено, что вертикально-волокнистый слой, состоящий предпочтительно из древесины, выполнен с множеством полностью проходящих сквозь него вертикальных полостей, выемок, фрезерованных или просверленных отверстий и т.п., которые, по меньшей мере, в основном, совпадают с перпендикулярной, в основном, протяженности покрывающих панелей ориентацией вертикальных волокон или вертикальной волокнистости образующего этот слой материала, преимущественно древесины, в частности имеют параллельную ей ориентацию.

Преимущество этого особенно предпочтительного в рамках изобретения варианта основано на обнаружении того, что за счет ориентированных по направлению волокон вертикальных полостей в вертикально-волокнистом слое достигается существенное уменьшение веса новой строительной плиты, которое, однако, никоим образом, как, возможно, ожидалось бы, не снижает прочность, причем существенно возрастают поперечная диффузионная способность (влаги) и компенсация влажности.

В пп.2-4 формулы изобретения приведены более подробные данные в отношении вариантов, предпочтительных для свойств новых строительных плит или строительных элементов в рамках изобретения, оптимальных формы и распределения вертикальных полостей, а также предпочтительно соблюдаемых размерных соотношений между объемом пустых пространств и древесной массой в вертикально-волокнистом слое.

При применении древесины в строительстве следует уделить особое внимание противопожарной защите.

С помощью описанного в п.5 покрытия внутренних стенок вертикальных полостей интумесцирующей полимерной массой, которое может осуществляться лишь с небольшой толщиной слоя простым образом, преимущественно за счет разбрызгивания из сопел, на короткое время введенных в эти полости во время текущего производственного процесса, в случае пожара с высокой надежностью достигается пожарозадерживающее действие за счет заполнения полостей вспенивающимся при нагревании полимером, в частности за счет того, что предотвращается любая подача воздуха.

Предпочтительным является далее вариант новой строительной плиты и т.п. по п.6 с покрывающими слоями, в основном, совпадающими по своим материалам и/или их свойствам.

В п.7 приведен предпочтительный, в частности в смысле высокой рентабельности изготовления, вариант вертикально-волокнистого слоя строительной плиты.

В пп.8-11 раскрыты оптимальные в смысле дальнейшего повышения механической прочности и стойкости к короблению варианты новой строительной плиты и т.п., у которых внутри вертикально-волокнистого слоя расположены «стоячие», т.е. «вертикальные», повышающие прочность усиливающие или армирующие рейки, которые состоят предпочтительно из древесины, для которых, однако, в особых случаях вполне могут найти применение и другие материалы, например пластики или металлы.

В отношении обоих вариантов строительной плиты по п.8 следует добавить, что плиты в первом варианте предназначены преимущественно для мебельной промышленности и внутренней отделки и что плиты во втором варианте подходят преимущественно для несущих конструктивных элементов, т.е., например, для перекрытий и т.п.

В п.12 приведен особенно предпочтительный в рамках изобретения вариант новой строительной плиты с армирующими рейками, которая отличается особенно высокими механическими стабильностью, прочностью и постоянством формы.

В пп.13 и 14 раскрыты предпочтительные варианты покрывающих слоев и предпочтительные в отношении максимального уменьшения веса материалы для вертикально-волокнистого слоя новой строительной плиты, нового строительного элемента и т.п.

В п.15 описан специальный вариант вертикально-волокнистого слоя, образованный предпочтительным образом отдельными или с отдельными вертикально-волокнистыми телами, соединенными по бокам между собой своими вертикальными боковыми сторонами.

В частности, в отношении рентабельного производства особенно предпочтительным является использование подробно описанных в пп.16-19 вариантов вертикально-волокнистых тел для образования вертикально-волокнистого слоя новых строительных плит, строительных элементов и т.п.

Что касается боковой облицовки, т.е. облицовки узких боковых сторон новых строительных плит или строительных элементов и т.п., то это подробно описано в п.20.

В п.21 согласно другому варианту осуществления изобретения приведена особая, выгнутая либо только дугообразно, либо при определенных обстоятельствах даже приблизительно куполообразно строительная плита, которая подходит, например, для облицовки конструктивных элементов с соответственно криволинейной или выпуклой «топографией».

Изобретение никоим образом не ограничено плитами и т.п. для самых различных целей, а направлено также на несущие элементы, балки и т.п. в строительстве, т.е. на проходящие преимущественно вдоль строительные элементы с несущей функцией, которые объединяют в себе преимущества высокой механической прочности с прочими благоприятными характерными свойствами древесины. В п.22 рас-

крыт особенно предпочтительный в рамках изобретения вариант такого несущего элемента, поясной балки и т.п. Следует подчеркнуть, что здесь, хотя и сохранен только основной принцип строения согласно изобретению, возможен любой вид выполнения таких несущих элементов.

В пп.23 и 24 раскрыты в общей сложности четыре специфически целенаправленные и выполняющие поставленную цель формы новых строительных плит или строительных элементов и т.п., которые могут найти применение, с одной стороны, в качестве звукопоглощающих элементов или плит, а, с другой стороны, - в качестве звукогенерирующих, усиливающих или резонансных элементов в производстве озвучивающей аппаратуры и музыкальных инструментов и далее для совершенно иной цели, а именно для высокопрочных полотен взломозащищенных дверей и т.п.

Поскольку звукопоглощающие плиты по п.23 устанавливаются в жилых и рабочих помещениях, в частности студиях, и поскольку предпочтительным материалом для них является именно древесина, следует уделить максимальное внимание пожарной защите: было обнаружено, что тонкого покрытия внутренних стенок вертикальных полостей вертикально-волоконного слоя пожарозащитным полимером даже тогда, когда толщина состоящей полностью из древесины плиты составляет всего 2 см и, следовательно, ее вертикальные полости имеют глубину всего около 1,5 см, вполне достаточно, чтобы без всяких проблем достичь пожарозадерживающего действия, которое в любом случае соответствует классу пожарной защиты F90 (по меньшей мере 90 мин пожарозадерживающего действия), причем, однако, в большинстве случаев это значение F90 значительно превышено.

Если, например, в здании перекрытия выполнены в несколько слоев из изготовленных исключительно из древесины строительных плит, согласно изобретению, например в виде конструкции типа «сэндвич», то, как показали соответствующие испытания, вполне достаточно расположить на пожароопасной стороне, т.е. в случае перекрытий большей частью на лицевой или нижней стороне, только что описанную тонкую плиту основного типа с заполненными пожарозадерживающим полимером вертикальными полостями, что таким простым образом создает полную пожарную защиту, хотя образующие само перекрытие в несколько слоев, например уложенные друг на друга, строительные плиты из древесины не имеют никакой пожарозащитной окраски и т.п. Само собой, снабженные пожарозадерживающим полимером пожарозащитные плиты могут быть расположены также на обеих сторонах перекрытия, как только что описано.

Что касается описанного во второй части п.24 особого варианта новых строительных плит, то он особенно подходит для несущих полов, перекрытий, стеновых элементов и т.п., требующих повышенной пожарной защиты. Подобные плиты могут использоваться, например, в строительстве железных дорог, автомобиле-, судо- и самолетостроении, а также для монтажа в дорожных сооружениях, например туннелях, для взломозащищенных дверных полотен и т.п.

П.25 касается совершенно нового, используемого в качестве активно нагревающего модульного нагревательного стенового элемента, в качестве потолочного нагревательного элемента или непосредственно в качестве нагревательного модуля или нагревательного строительного элемента варианта новой строительной плиты, хотя она в преобладающей части состоит из древесины или древесного материала.

П.26 касается особенно предпочтительных в рамках изобретения вариантов стеновых, перегородочных элементов, элементов перекрытий и т.п. с высоким тепло- и звукоизолирующим действием с применением строительных плит, в частности в их основной форме.

В смысле приведенных рассуждений в отношении достижения высочайшей пожарной безопасности особенно предпочтительным является вариант строительных плит, строительных элементов и т.п. по п.27, причем требуемые в соответствии с классом пожарозащиты F90 параметры пожарной безопасности в любом случае всегда достигаются, однако, большей частью значительно превышаются, так что отпадают всякие сомнения по поводу базового материала древесины, который лежит в основе новых строительных плит или строительных элементов. Что касается используемой по п.27 трудновоспламеняемой и плохо горящей древесины, то преимущество заключается здесь в том, что вполне достаточно использовать для вертикально-волоконного слоя пожарозащищенную древесину, например дуб, которая вполне может быть более низкого качества, для которой до сих пор практически не нашлось применения и которая поэтому вполне доступна в приобретении.

Пп.28 и 29 касаются других, направленных на специальные виды применения в строительстве предпочтительных вариантов стеновых элементов, элементов перекрытий и т.п. с применением новых строительных плит.

В п.30 приведен механически особенно стабильный структурный строительный элемент, снабженный имеющими высокие звуко- и теплоизолирующие свойства строительными плитами.

Объектами пп.31 и 32 являются, как и описанные выше, стеновые элементы или плиты или элементы или плиты перекрытий и т.п., у которых обеспечено прочное соединение с несущим бетоном и т.п. и которые традиционным образом могут быть покрыты слоем штукатурки или уже снабжены готовым штукатурным покрытием.

П.33 касается снабженных строительными плитами с тепло- и звукоизолирующим действием стеновых элементов и т.п., которые *in situ*, т.е. непосредственно, могут использоваться с возможностью установки на месте монтажа или, будучи уже установленными, в качестве готовых элементов.

Объектами пп.34 и 35 являются удобные в обращении, отличающиеся малым весом стеновые элементы, стеновые плиты и т.п., которые подходят, в частности, для предусмотренных для частой смены места легких построек, встраиваемых в здания конструкций, для выставочных целей, ярмарочных построек и т.п. и оформление лицевой стороны или поверхности которых образовано традиционными средствами или известным самим по себе образом.

Пп.36-38 касаются особенно предпочтительных в рамках изобретения, отличающихся рентабельностью способов изготовления двух оптимальных главных вариантов новых строительных плит, а именно для особенно предпочтительных в рамках изобретения случаев, когда они полностью или, по меньшей мере, преобладающим образом выполнены из древесины. Здесь следует коротко пояснить, что способы по пп.36 и 37, несмотря на кажущийся сложным многоступенчатый процесс, тем не менее, отличаются особенно высокой экономией производства, поскольку все этапы могут быть без проблем полностью автоматизированы, что позволяет минимизировать затраты на персонал.

Пп.39-46 касаются самых главных областей применения новых строительных плит, строительных элементов и т.п., для которых они особенно пригодны. Однако ни в коем случае не исключены другие или дополнительные области применения.

В общем, следует констатировать, что новые строительные плиты, строительные элементы и т.п. отличаются малым весом при одновременно высокой механической прочности на изгиб, кручение и сжатие, которая вызвана, в частности, предусмотренной согласно изобретению «крестовой перевязкой» покрывающих слоев и сердцевинного слоя, имеющих относительно отличную друг от друга, в частности вертикальную, ориентацию волокон или волокнистости, и возможных армирующих реек, и высокими тепло- и звукоизолирующими свойствами, далее высокой рентабельностью, в частности в отношении применяемого для их изготовления (древесного) материала, включающего в себя, в основном, недорогую, экономически полезную древесину, а также особенно в отношении самого производства, которое может быть без проблем автоматизировано. В отношении рентабельности следует далее указать на то, что, например, возникающие при фрезеровании пазов для вертикально-волокнистых тел древесные отходы могут быть использованы для производства из них облицовочных панелей новых строительных плит или вообще стружечных плит, далее для непосредственного получения энергии за счет сжигания, для получения продуктов сухой перегонки древесины, сырья для производства меламина и т.п.

Ни в коем случае не в последнюю очередь следует указать на аспект высокой экологичности новых, изготовленных в рамках изобретения особенно предпочтительно из натуральной древесины без обработки химикалиями и т.п. строительных плит, которые без проблем способны к биоразложению, возврату в природный цикл или вторичному использованию энергии без генерации CO₂.

Изобретение более подробно поясняется с помощью чертежа, на котором изображают

фиг. 1 - в перспективе частично разрезанную строительную плиту;

фиг. 2 - в перспективе особенно предпочтительный вариант предназначенных для образования вертикального слоя вертикально-волокнистых тел;

фиг. 3 - образованную вертикально-волокнистыми телами рейку с соединенными с ее боковыми сторонами армирующими рейками в соединении с другими вертикально-волокнистыми телами;

фиг. 4 - схематично в перспективе снабженный пазами брус, образующий исходный компонент для изготовления вертикально-волокнистых тел, также в соединении с другими такими брусками;

фиг. 5-7 - аналогичный вариант изготовления новых строительных плит с другим выполнением вертикально-волокнистого слоя;

фиг. 8 - в перспективе снабженный с обеих сторон новыми строительными плитами стеновой элемент;

фиг. 9 - разрез находящейся на стадии изготовления, возведенной на месте с применением новых строительных плит части стены;

фиг. 10 - схематично изготовление на месте снабженного заранее новыми звуко- и теплоизолирующими строительными плитами бетонного перекрытия по принципу стационарной опалубки;

фиг. 11 и 12 - два перегородочных элемента на основе новой строительной плиты;

фиг. 13 - трехслойный, возведенный с новыми строительными плитами стеновой элемент в разрезе;

фиг. 14 - в перспективе строительную плиту, выполненную в виде звукопоглощающей плиты;

фиг. 15 - схематично строительную плиту, выполненную в виде нагревательного элемента;

фиг. 16 и 17 - почти фотографические виды двух строительных плит, частично лишенных своего лицевого покрывающего слоя и изготовленных, в целом, из древесины;

фиг. 18-20 - особенно предпочтительный в рамках изобретения вид изготовления новой строительной плиты;

фиг. 21 - один из возможных вариантов балки, выполненной по тому же принципу, что и строительная плита;

фиг. 22 - строительную плиту дугообразно выгнутой формы.

Изображенная в перспективе на фиг. 1 строительная плита 1 содержит в качестве главных компонентов, соединенных между собой термолепкой и т.п., первый покрывающий слой 3 толщиной dd3, расположенный на расстоянии от него и параллельно ему покрывающий слой 4 толщиной dd4 и распо-

женный в качестве сердцевинного слоя между этими обоими покрывающими слоями 3, 4 вертикально-волоконный слой 5, имеющий волокна 50 или волокнистость в направлении f_v перпендикулярно двухмерной протяженности e_d покрывающих панелей 3, 4. Этот слой 5 образован здесь приблизительно в форме квадрата вертикально-волоконными телами 51 шириной b_v , которые расположены друг за другом в ряд с линейно-прямыми полосами или рейками 510 из вертикально-волоконных тел и соединены между собой своими противоположными друг другу боковыми сторонами 55.

Между соседними между собой направленными к наблюдателю рейками 510 в изображенном здесь варианте расположены прилегающие к их вертикальным продольным боковым сторонам 511, вертикально стоящие армирующие или усиливающие рейки 7 узкого прямоугольного сечения с верхней и нижней узкими сторонами 72 и вертикальными с обеих сторон боковыми поверхностями 71. Также эти армирующие или усиливающие рейки 7 изготовлены здесь из древесины, причем направление f_l их волокнистости 70 совпадает с продольной протяженностью l этих армирующих реек 7.

Для структурной прочности новой строительной плиты 1 особенно благоприятно и в рамках изобретения особенно предпочтительно, если волокнистость 70 армирующих реек 7 проходит в направлении f_l , перпендикулярном совпадающим между собой или имеющим параллельные друг другу направления fd_3 , fd_4 волокнам 30, 40 образующей обе покрывающие поверхности 3, 4 древесины, т.е. если предусмотрен «перекрестный» ход волокон 30, 40 покрывающих поверхностей 3, 4 относительно волокон 70 армирующих реек 7.

Здесь следует особо указать на то, что не каждая рейка 510 должна сопровождаться прилегающей к ней армирующей рейкой 7, а в зависимости от требуемой прочности и жесткости при скручивании новой строительной плиты в вертикально-волоконном слое 5 вполне могут быть расположены две или более реек 510 без расположенных между ними армирующих реек 7, т.е. с непосредственным продольным прилеганием друг к другу, так что, например, только за двумя или более непосредственно прилегающими друг к другу рейками 510 следует одна армирующая рейка 7, а затем снова две или более непосредственно прилегающие друг к другу рейки 510 без промежуточных армирующих реек 7 и т.д.

Особо следует указать далее на то, что, в частности, тогда, когда новые строительные плиты 1 подвержены относительно небольшим или практически не подвержены никаким нагрузкам, т.е. когда они предназначены, например, для тепло- или звукозащитных облицовок без существенной несущей функции, само собой, вообще могут быть не предусмотрены армирующие рейки между рейками 510, что, следовательно, все эти рейки 510 с непосредственным продольным прилеганием друг к другу, не прерываясь армирующими рейками, образуют единый вертикально-волоконный слой 5. В этом случае особенно благоприятно, если покрывающие слои 3, 4 выполнены не из взрослой древесины, а в виде древесностружечных однородных плит без выраженного направления волокнистости, которые выполнены прямыми и компактными и вполне могут иметь небольшую толщину, например 3-5 мм.

В рамках изобретения, в частности для существенного уменьшения веса строительных плит 1, особенно предпочтительным образом предусмотрено, что вертикально-волоконный слой 5 или образующие его вертикально-волоконные тела 51 полностью, от покрывающей панели 3 до покрывающей панели 4 пронизаны множеством параллельных друг другу и предпочтительно равномерно распределенных, проходящих в направлении f_v волокон 50 вертикально-волоконных тел 51, ориентированных в вертикальном направлении h_v вертикальных полостей 6, т.е. каналов, отверстий, проемов и т.п., предпочтительно простой формы сечения Q_h , например прямоугольного, U-образного или кругового сечения.

Здесь следует далее особо указать на то, что покрывающие слои 3, 4 необязательно должны быть изготовлены из древесины или древесных материалов, например однородных плит, а могут быть изготовлены из самых различных материалов, например армированных волокнами одной ориентации и/или продольно-растянутых пластиков, металлов, бумаги и картона, текстильных волоконистых холстов, тканей, пленок и т.п., и что предпочтительно, однако, если эти материалы, в основном, имеют присущую им параллельно-волоконную структуру, как это особенно предпочтительно наблюдается у древесины или, например, также у сильно продольно-растянутых пластиков. Далее в качестве материала для покрывающих слоев 3, 4 могут найти применение силикатные или карбоновые волокна, в основном, одной ориентации или подобные армированные пластики.

Что касается вышеупомянутых усиливающих реек 7 в вертикально-волоконном слое 5, то к образующим их материалам относится практически то же, что было только что сказано в отношении покрывающих поверхностей 3, 4; они также имеют предпочтительно продольную волокнистость или продольно-волоконное усиление, как это наблюдается, в частности, у древесины.

Вертикально-волоконный слой 5 в рамках изобретения особенно предпочтительно выполнен из обычной древесины или легкой древесины, причем для стабильности новых строительных плит практически не играет роли, если эта древесина имеет качество только среднее или во многих случаях даже ниже среднего, что способствует существенному снижению расходов на новые строительные плиты 1 без ухудшения их качества.

На своих боковых сторонах вертикально-волоконный слой 5 новой строительной плиты 1 закрыт наружу предпочтительным образом боковыми планками 2 и т.п.

На фиг. 2 с теми же ссылочными позициями изображено одно из образующих во множестве изо-

браженный на фиг. 1 вертикально-волокнистый слой 5, соединенных между собой вертикально-волокнистых тел 51. Оно имеет, в основном, форму квадрата шириной b_v . Высота h_k тела 51 в зависимости от нужной общей толщины строительной плиты 1 переменная. Вертикально-волокнистое тело 51 имеет приблизительно гребенчатую форму сечения с основанием 53 и вертикально отстоящими от нее, свободно заканчивающимися, здесь одинаковой формы зубчатыми продолжениями 52 с концевыми поверхностями 521. Между зубчатыми продолжениями 52 выполнены также одинаковой между собой формы прорезы или промежутки 54, которые образуют вертикальные полости 6 в вертикально-волокнистом слое 5. Основание 53 гребня имеет ширину b_b , зубчатые продолжения 52 - ширину b_z , а промежутки 54 между ними - ширину b_r . При необходимости названные ширины b_b , b_z , b_r могут быть одинаковы. Общая площадь сечения древесной массы вертикально-волокнистого тела 51 обозначена Q_m . Ширина реек 510 обозначена здесь b_l и равна ширине b_v вертикально-волокнистого тела 51 на фиг. 1.

На фиг. 3 с теми же ссылочными позициями в соединении с другими такими же рейками 510 изображена рейка 510 со своими вертикальными боковыми сторонами 511, образованная несколькими гребенчатыми вертикально-волокнистыми телами 51, склеенными между собой концевыми поверхностями 521 своих зубцов и своими основаниями 53. Рейка 510, при необходимости с промежуточной усиливающей или армирующей рейкой 7, соединена с обеих сторон с такими же рейками 510, и они сообща образуют вертикально-волокнистый слой 5 новой строительной плиты 1.

За счет объединения вертикально-волокнистых тел 51 в рейку 510 промежутки 54 между зубцами изображенных на фиг. 2 вертикально-волокнистых тел 51 образуют вертикальные полости 6 здесь продолговато-прямоугольной формы. Отношение их длинной стороны к их широкой стороне составляет, например, в крайнем случае 1:10-1:1, а предпочтительно 2:3-3:4.

Что касается особенно предпочтительного в рамках изобретения и отличающегося высокой рентабельностью способа изготовления вертикально-волокнистого слоя 5 новых строительных плит 1 или предназначенных для его образования вертикально-волокнистых тел 51, то более подробные сведения об этом при таких же ссылочных позициях в сочетании с фиг. 2 и 3 дает фиг. 4.

На фиг. 4 изображены несколько расположенных друг на друге, соединенных между собой в тело 580, прилегая друг к другу верхними и нижними сторонами, проходящих вдоль брусьев 58 из древесины, в каждом из которых в соответствии с формой сечения изображенного на фиг. 2 отдельного вертикально-волокнистого тела 51 уже заранее на первом этапе I (не показан) фрезерованы параллельные друг другу продольные пазы 60.

Посредством разрезов S, проходящих перпендикулярно продольной протяженности $1b$ прорезанных брусьев 58 с равными промежутками a_s друг от друга, соответствующими желаемой толщине вертикально-волокнистого слоя 5, на втором этапе II снабженные сначала пазами 60 брусья 58 разделяют на отдельные рейки 510, как они, хотя и временно в другом положении, изображены на фиг. 3.

При переходе со второго этапа II на третий этап III процесса изготовления эти рейки 510 поворачивают на 90° в положение на фиг. 3 и во множестве располагают в ряд одна к другой. Вместе с располагаемыми с боков между ними армирующими рейками 7 рейки 510, прилегающие друг к другу с боков с обеих сторон, соединяют между собой клеем, и они образуют вертикально-волокнистый слой 5. После промазывания клеем их нижней стороны объединенные в слой 5 рейки 510 кладут на нижний покрывающий слой 4 из древесины и соединяют с ним.

Особенно эффективной в случае, если в вертикально-волокнистом слое 5 должны быть предусмотрены армирующие рейки, является операция, при которой перед разделением реечного тела 580 на рейки 510 на него с передней стороны наклеивают соответствующую толщине нужной армирующей рейки 7 доску с вертикальной волокнистостью. За счет разрезов S также в вертикальном направлении получают рейки 510, которые по меньшей мере с одной стороны соединены с возникающей вместе с ними за счет разреза S армирующей рейкой.

Наконец на этапе IV с другой, здесь верхней, стороны после промазывания клеем верхней стороны вертикально-волокнистого слоя 5 наносят верхний покрывающий слой 3, после чего все названные компоненты с применением давления и, при случае, под нагревом объединяют в строительную плиту 1.

Другой вид изготовления нового вертикально-волокнистого слоя 5 с теми же ссылочными позициями изображен на фиг. 5-7.

На первом этапе так же, как и на фиг. 3 и 4, в проходящих вдоль рейках, досках, брусьях 58 и т.п. выполняют проходящие в направлении продольной протяженности и волокнистости параллельные друг другу пазы 60, полученные таким образом прорезанные брусья 58, как показано на фиг. 6, склеивают между собой бок о бок, т.е. не друг на друге, а именно с прилеганием друг к другу, так что их пазы 60 открыты в одну сторону - на фиг. 6 вверх. Затем на свободно выступающие вверх зубчатые продолжения 52 или на их концы 521, при случае, наклеивают закрывающую открытые пазы 60 расположенных рядом друг с другом прорезанных брусьев 58 деревянную плиту с волокнистостью перпендикулярно направлению пазов 60, из которой в заключение возникли бы, как уже сказано, армирующие рейки 7, обозначенные на фиг. 7 прерывистыми линиями.

На фиг. 6 этого не происходит, однако, в соединенных между собой бок о бок прорезанных брусьях 58, образующих сообща, в основном, доскообразное реечное тело 580, посредством символически обо-

значенного на фиг. 6 пильного полотна перпендикулярно направлению пазов 60 выполняют прорези S и, таким образом, реечное тело 580 разделяют на отдельные рейки 510.

Затем, как обозначено стрелкой между фиг. 6 и 7, осуществляют поворот на 90° реек 510, которые с примыканием друг к другу укладывают на первый покрывающий слой 4, а именно так, чтобы они прилегли друг к другу в таком порядке: зубчатое продолжение 52 рейки 510/основание 53 соседней рейки 510, причем одновременно осуществляют соединение вертикально-волокнутого слоя 5 с нижним покрывающим слоем 4. В заключение вертикально-волокнутого слоя 5 промазывают на верхней стороне клеем, наносят на него второй, т.е. здесь верхний, покрывающий слой 3 и соединяют с ним, обычно посредством горячего пресса под давлением.

На фиг. 8 с теми же ссылочными позициями в перспективе изображено образование стенового элемента 9 с двумя ограничивающими его и служащими в качестве облицовочных, в частности теплоизолирующих, плит, описанными выше строительными плитами 1, 1'.

Обе строительные плиты 1, 1' располагают на расстоянии друг от друга в стабилизированном положении, причем промежуток 90 между ними вымерен равномерно распределенными, перекрывающимися его и прилегающими, в основном, с внутренней стороны к служащим здесь сначала в качестве опалубочных плит строительным плитам 1, 1' распорно-удерживающими элементами 91, которые образованы здесь отрезками труб, например из пластика. В промежуток 90 помещают арматурные стержни 92.

С внутренней стороны строительные плиты 1, 1' могут быть снабжены влагоотталкивающим, однако предпочтительно паропроницаемым, повышающим адгезию слоем 19, например на основе эпоксидной смолы с песчаной посыпкой.

Промежуток 90 между обеими строительными плитами 1, 1' заполняют затем легким бетоном 95, причем происходит обливание оставшихся внутри свободными распорно-удерживающих отрезков труб 91 и связь бетона 95 со строительными плитами 1, 1', образующими, так сказать, «стационарную опалубку».

После твердения бетона 9 получают снабженную с обеих сторон готовыми тепло- и звукозащитными облицовочными плитами 1, 1' часть стены или подобный сборный стеновой элемент 9. С наружной стороны плиты 1, 1' могут быть еще снабжены основанием 181 под штукатурку, например штукатурной сеткой, или готовой штукатуркой 18.

Образование распорно-удерживающих элементов 91 в виде пустых внутри отрезков труб имеет то преимущество, что там диффузия пара может происходить поперек через стену 9. Само собой может найти применение также любой другой вид распорных элементов 91.

На фиг. 9 с теми же ссылочными позициями схематично изображен реальный процесс возведения непосредственно на месте соответствующей изображенному на фиг. 6 стеновому элементу стены или части 9' стены. Видно, что обе строительные плиты 1, 1', служащие сначала опалубочными плитами и образующие затем облицовку части стены, удерживаются с наружной стороны в своем положении от деформации, в частности выпучивания, посредством удерживающих брусьев 901, 902 и т.п. и проходящих насквозь резьбовых стержней 903 с барашковыми гайками 904, прежде чем произойдет заполнение заключающего в себе арматурные стержни 92 промежутка 90 между плитами 1, 1' бетоном 95.

На фиг. 10 с теми же ссылочными позициями схематично изображено изготовление перекрытия 9", при котором на «стационарную опалубку», образованную плитами 1 и опирающуюся на резьбовые опоры 905 и удерживающие брусья 901, после укладки арматурных стержней 92 перекрытие 9" заливают бетоном 95. После его твердения опорную конструкцию 901, 905 удаляют и получают готовое бетонное перекрытие 9", снабженное на потолке звукоизолирующей или акустической облицовкой.

На фиг. 11 с теми же ссылочными позициями изображен другой стеновой элемент 9"', образованный строительной плитой 1 и соединенными с ней с обеих сторон стандартными гипсокартонными плитами 190.

Вместо гипсокартонных плит 190 могут быть расположены высокожаростойкие пожарозащитные минераловатные плиты, и, таким образом, может быть возведена стена с пожарозадерживающим действием по классу пожарной защиты F90.

У изображенной на фиг. 12 с теми же ссылочными позициями еще более простой строительной плиты 1, используемой непосредственно как таковая, например в качестве перегородочного элемента 9^{IV}, оба покрывающих слоя 3, 4 сами образованы гипсокартонными плитами 190 и т.п.

На фиг. 13 с теми же ссылочными позициями изображен образованный тремя параллельными, расположенными на расстоянии друг от друга строительными плитами 1, 1', 1" стеновой элемент 9^V, у которого в обоих промежутках 90 между каждыми двумя плитами 1, 1', 1" расположены распорно-удерживающие элементы 91, например из нескольких соединенных между собой, соответственно проще выполненных вертикально-волокнутого тел 51, принципиально изображенных на фиг. 1 и 2.

На фиг. 14 с теми же ссылочными позициями изображена выполненная в качестве акустической или звукопоглощающей облицовочной плиты для акустически нейтральных помещений строительная плита 1, которая отличается от изображенной, например, на фиг. 1 строительной плиты 1, прежде всего, тем, что в обращенном к источнику звука покрывающем слое 4 выполнены проходящие насквозь через него, здесь овальные, звукопоглощающие отверстия 41, которые открывают доступ звуку к видимому

вследствие отверстий 41 вертикально-волокнутому слою 5 с вертикальными полостями 6, служащими здесь в качестве ликвидирующих звуковую энергию за счет многократного отражения звукопоглощающих полостей.

На фиг. 15 с теми же ссылочными позициями схематично изображен вариант новой строительной плиты 1, выполненной и используемой в качестве модульного отопительного элемента 9 или непосредственно в качестве радиатора и т.п.

Здесь в пазах 75 соответственно большого сечения на верхней стороне соответственно широких армирующих реек 7 вертикально-волокнутого слоя 5 уложены медные отопительные трубы 76 или пластиковые отопительные шланги, по которым протекает теплоноситель, например горячая вода. Посредством электронагревательных элементов теплоноситель нагревают до нужной температуры на входе, а посредством электрического насоса заставляют циркулировать по отопительным трубам 76.

Выполненная подобным образом для отопительных целей строительная плита одна или вместе с другими подобными отопительными строительными плитами 9 может образовать род печи произвольной формы и, например, с кафельной облицовкой наружной стороны, которая выполнена либо «автаркической» и мобильной и требующей только соответствующего подключения к источнику тока, кабеля с разъемом и т.п. или присоединена посредством труб или шлангов к настенному обогревателю с возможностью снабжения от него теплоносителем.

В основном, аналогично описанным отопительным строительным плитам 9 при снабжении теплом посредством сильнее нагретого теплоносителя или электронагревателей могут быть выполнены в направлении обратной стороны высокотеплоизолированные нагревательные плиты для горячих прессов, которые могут найти применение, например, для фанеровочных прессов в деревообрабатывающей и мебельной промышленности.

На фиг. 16 и 17 с теми же ссылочными позициями показаны по типу фотографий, один к одному изображения строительных плит 1, частично лишенных своего верхнего покрывающего слоя 3 и открывающие вид на вертикально-волокнустый слой 5.

У варианта на фиг. 16 вертикально-волокнустые тела 51 выполнены из удлиненных, соединенных между собой отдельных элементов с выполненными в них вертикальными полостями 6 U-образного сечения Qh, причем каждые два ряда этих отдельных элементов объединены и между двумя расположенными здесь «симметрично» друг другу, объединенными отдельными элементами помещена промежуточная рейка 7⁰.

У варианта на фиг. 17 вертикально-волокнустые тела 51 приблизительно «двухгребенчатого сечения», выполненные с выступающими в обе стороны «зубьями» и имеющими прямоугольное сечение Qh вертикальными полостями 6, образуют вертикально-волокнустый слой 5. Здесь между этими вертикально-волокнустыми телами 51 поперек армирующих реек 7 помещены также «вертикально-волокнустые промежуточные рейки» 7⁰.

На фиг. 18-20 с теми же ссылочными позициями схематично поясняется особенно предпочтительный, в том числе по производственно-экономическим причинам, вид изготовления предпочтительного варианта новой строительной плиты 1.

Основой вертикально-волокнутого слоя 5 изображенной здесь новой строительной плиты 1 являются предпочтительным образом, как показано на фиг. 18, удлиненные доски 58', в которых в направлении волокуности 55' древесины фрезеруют параллельные друг другу пазы 60' одинакового, здесь приблизительно квадратного, сечения.

Несколько таких досок 58', прилегающих друг к другу «бок о бок» своими продольными боковыми сторонами 55', укладывают на предназначенную для образования армирующих реек 7 строительной плиты 1, тонкослойную реечную панель 700 первым частичным слоем TL1 (фиг. 19), причем за счет соответствующего нанесения клея обеспечивают продольное боковое соединение досок 58' между собой и их плоскостное соединение с реечной панелью 700.

С первым частичным слоем TL1 прорезанных досок 58' соединяют второй такой же частичный слой TL2 прорезанных досок 58', причем, однако, боковые стороны 55' досок 58' второго частичного слоя TL2 расположены с боковым смещением относительно боковых сторон 55' досок 58' первого частичного слоя TL1.

Со вторым частичным слоем TL2 соединяют третий частичный слой TL3 досок 58', а с ними - аналогичную упомянутой нижней реечной панели 700 реечную панель 700 с таким же направлением волокуности.

В результате образуется плита-сэндвич 580', которую для образования вертикально-волокнустых реек 510' с расположенными по бокам армирующими полурейками 7' с помощью символично обозначенного пильного полотна разделяют посредством параллельных друг другу разрезов S, проходящих перпендикулярно направлению пазов 60', а также продольной протяженности и волокуности досок 58' в частичных слоях TL1, TL2, TL3 и проходящих в направлении волокуности реечных панелей 700 с равными промежутками as друг от друга.

После соответствующего поворота на 90° полученных «трехслойных» вертикально-волокнустых реек 510 их вместе с армирующими (полу)рейками 7' и с прилеганием друг к другу укладывают на ниж-

ний покрывающий слой 4, причем одновременно осуществляют клеевое соединение с ним вертикально-волоконистых реек 510 и армирующими (полу)рейками 7' с образованием армирующих реек 7.

Наконец, осуществляют плоскостное соединение второго покрывающего слоя 3 с образованным вертикально-волоконистыми рейками 510 сердцевинным или вертикально-волоконистым слоем 5 в строительную плиту 1.

На фиг. 21 с теми же ссылочными позициями изображен предпочтительный вариант несущего или поясного элемента 1^x, выполненного по тем же принципам, что и описанная строительная плита. Между двумя боковыми покрывающими слоями 3, 4, каждый из которых образован здесь по меньшей мере двумя слоями древесины с ориентированной взаимно перпендикулярно волокнистостью, так же, как у строительной плиты 1, образован состоящий из вертикально-волоконистых реек 510 вертикально-волоконистый слой 5, причем здесь усиливающая рейка 7 расположена не за каждой вертикально-волоконистой рейкой 510, а только за каждой второй. Направление ее волокнистости перпендикулярно как направлению волокнистости вертикально-волоконистого слоя 5, так и направлению волокнистости одного из обоих слоев каждого покрывающего слоя 3, 4.

Новый несущий элемент 1^x отличается от описанной «обычной» строительной плиты 1 тем, что он имеет преобладающую в одном направлении продольную протяженность и что его нагрузка, напряжение и т.п. возникает, в основном, не в направлении волокнистости вертикально-волоконистого слоя 5, а приблизительно перпендикулярно ему.

На фиг. 22 схематично изображен дугообразно изогнутый вариант новой строительной плиты 1. Здесь вертикально-волоконистые рейки 510 расположены рядом друг с другом вдоль образующей нижнего покрывающего слоя 4, изогнутого выпукло вверх по типу боковой поверхности цилиндра, касаясь друг друга своими нижними продольными краями.

Вследствие выпуклого изгиба опорной поверхности, которую образует этот покрывающий слой 4, возникают проходящие между вертикально-волоконистыми рейками 510 вдоль них, расширяющиеся вверху, приблизительно клинообразные или треугольные продольные промежутки 560, которые, однако, как неожиданным образом оказалось, не оказывают никакого негативного влияния на механические и прочие свойства новой изогнутой строительной плиты 1, пока угол их клина составляет примерно до 5°. Вверху вертикально-волоконистый слой 5 закрыт соединенным с ним, соответственно дугообразно изогнутым вторым покрывающим слоем 3.

Этот изогнутый вариант позволяет существенно расширить спектр применения новой строительной плиты 1 за счет того, что она особенно хорошо может быть приспособлена к детальным архитектурным решениям.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Строительная плита или строительный элемент, в частности структурный, стеновой, облицовочный, несущий элемент и т.п. многослойного строения, преимущественно на основе древесины или древесных материалов, которая/который образована/образован по меньшей мере тремя соединенными между собой с материальным замыканием слоями, панелями, пленками и т.п., в частности двумя расположенными на расстоянии друг от друга и параллельно друг другу покрывающими слоями и по меньшей мере одним расположенным между ними и соединенным с ними сердцевинным слоем, отличающаяся/отличающийся тем, что между двумя, при необходимости, многослойными покрывающими слоями (3, 4), каждый из которых состоит из поверхностного, преимущественно компактного, многослойного, панельного или пленочного материала, в частности из группы: древесина, древесные материалы, такие как клееная древесина, фанера, древесно-стружечный материал, металлы, текстильные и волокнистые материалы, картон, бумага, пластики, волокиты, строительные материалы на основе минералов, камень, искусственный камень, а также композиционные материалы из двух или более названных материалов, в качестве сердцевинного слоя расположен вертикально-волоконистый слой (5) из материала, в частности древесины, содержащего вертикальные волокна (50), вертикальные элементарные нити и т.п., в основном, одной вертикальной ориентации (fv) или образованного ими или имеющего такую волокнистость или волокнистую структуру, причем вертикальные волокна (50) или вертикальная волокнистость вертикально-волоконистого слоя (5), преимущественно древесного вертикально-волоконистого слоя, ориентированы/ориентирована, в основном, перпендикулярно или под прямым углом к главной протяженности (ed) обоих покрывающих слоев (3, 4), при этом предпочтительным образом предусмотрено, что вертикально-волоконистый слой (5), преимущественно древесный вертикально-волоконистый слой, выполнен с множеством полностью проходящих сквозь него вертикальных полостей, выемок, фрезерованных или просверленных отверстий и т.п., которые, в основном, совпадают с вертикальной ориентацией (fv) вертикальных волокон (50) или вертикальной волокнистости образующего этот слой (5) материала, преимущественно древесины, или имеют параллельную ей и друг другу вертикальную ориентацию (hv).

2. Плита или элемент и т.п. по п.1, отличающаяся/отличающийся тем, что вертикальные полости (6) в вертикально-волоконистом слое (5) имеют сечение (Qh) одинаковой площади и/или геометрической формы.

3. Плита или элемент и т.п. по п.1 или 2, отличающаяся/отличающийся тем, что вертикальные полости (6) внутри вертикально-волокнистого слоя (5) или в образующих его вертикально-волокнистых телах (51) распределены в виде матрицы или сетки и предпочтительно равномерно.

4. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.1-3, отличающаяся/отличающийся тем, что отношение совокупности площадей сечений (Q_h) вертикальных полостей (6) в вертикально-волокнистом слое (5) к совокупности площади (площадей) сечения (Q_m) образующего его вертикально-волокнистого материала, преимущественно древесины, составляет 5:1-1:5, преимущественно 2:1-1:2.

5. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.1-4, отличающаяся/отличающийся тем, что внутренние стенки и преимущественно также основание вертикальных полостей (6) вертикально-волокнистого слоя (5) покрыты расширяющейся при тепловом воздействии в случае пожара и заполняющей вертикальные полости (6), интумесцирующей пожарозащитной или задерживающей распространение огня полимерной массой, например, на основе содержащих структурную воду силикатов.

6. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.1-5, отличающаяся/отличающийся тем, что покрывающие слои (3, 4) состоят из одинаковых материалов, преимущественно из одинаковой древесины, и/или материалов одинаковой толщины (dd_3 , dd_4), или же покрывающие слои (3, 4) состоят из разных материалов, в частности различных видов древесины, и/или материалов разной толщины (dd_3 , dd_4), однако, в основном, с одинаковым физическим, при необходимости, одинаковым в зависимости от направления поведением и т.п. при изменении окружающих условий, например при изменениях температуры, влажности воздуха и т.п.

7. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.1-6, отличающаяся/отличающийся тем, что вертикально-волокнистый слой (5) выполнен из множества вертикально-волокнистых тел (51), преимущественно из древесины, которые расположены с прилеганием друг к другу по меньшей мере двумя своими вертикальными боковыми поверхностями (55), имеющими совпадающую с вертикальной ориентацией (f_v) его вертикальных волокон (50) или вертикальной волокнистости ориентацию, и соединены между собой преимущественно с материальным замыканием.

8. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.1-7, отличающаяся/отличающийся тем, что выполненные с вертикальными полостями (6) вертикально-волокнистые тела (51) в вертикально-волокнистом слое (5) выполнены в виде расположенных друг за другом в ряд линейно прямо, имеющих преимущественно одинаковую ширину (b_v) реек или полос (510), которые либо непосредственно продольно прилегают друг к другу, либо преимущественно соединены между собой, причем в этом случае предпочтительно, если оба покрывающих слоя (3, 4) состоят из компактных древесно-стружечных плит или древесно-однородных плит без выраженного направления волокнистости или же что между такими соседними между собой рейками (510) расположены параллельные друг другу армирующие или усиливающие рейки (7), прилегающие к их обращенным друг к другу вертикальным продольным боковым поверхностям (511), преимущественно соединенные с ними, причем в этом последнем случае предпочтительно, если оба покрывающих слоя (3, 4) состоят из древесины, волокнистость или волокна которой ориентирована/ориентированы параллельно друг другу, однако, перпендикулярно направлению волокнистости (70), проходящей в продольном направлении (11) армирующих реек (7).

9. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.1-8, отличающаяся/отличающийся тем, что армирующие или усиливающие рейки (7) имеют продолговато-прямоугольное сечение, а в случае, если они имеют, в основном, одинаковый характер изменения свойств при изменении окружающих условий в направлении перпендикулярно главной протяженности (e_d) покрывающих поверхностей (3, 4), как рейки (510) или образованный ими вертикально-волокнистый слой (5), соединены своими верхними и нижними узкими боковыми поверхностями (72) с материальным замыканием с покрывающими слоями (3, 4).

10. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.1-8, отличающаяся/отличающийся тем, что армирующие или усиливающие рейки (7) имеют продолговато-прямоугольное сечение, а в случае, если они в направлении перпендикулярно главной протяженности (e_d) покрывающих поверхностей (3, 4) или их волокнистости (70) имеют иной физический характер изменения свойств при изменении окружающих условий, чем вертикально-волокнистые тела (51) или рейки (510) или образованный ими вертикально-волокнистый слой (5), они своими продольными боковыми поверхностями (71) прилегают, правда, с обеих сторон к рейкам (510) и преимущественно соединены с ними, однако, своими обеими узкими боковыми поверхностями (72) не прилегают внутри к покрывающим поверхностям (3, 4) и не соединены с ними, а их узкие боковые поверхности (72) отстоят друг от друга на расстояние, которое соответствует возникающей при изменении окружающих условий степени поперечного по отношению к волокнам расширения и т.п. названных реек (7).

11. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.1-10, отличающаяся/отличающийся тем, что армирующие или усиливающие рейки (7) выполнены из материала, имеющего волокна (70) или волокнистость, в основном, одной ориентации (f_l) в направлении (11) продольной протяженности реек, преимущественно из древесины с названной ориентацией своей волокнистости, которое перпендикулярно направлению волокон или волокнистости вертикально-волокнистого слоя (5).

12. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.1-11, отличающаяся/отличающийся тем, что в предпочтительном случае, если оба покрывающих слоя (3, 4) выполнены, в основном, с одинаковой или па-

параллельной друг другу ориентацией (fd3, fd4) волокон (30, 40) или волокнистости образующего их материала, преимущественно древесины, названные в пп.8-11 армирующие или усиливающие рейки (7) расположены в вертикально-волокнистом слое (5) в направлении (11) своей продольной протяженности так, что волокна (70) или волокнистость образующего их материала, преимущественно древесины, проходят/проходит, в основном, перпендикулярно ориентации (fd3, fd4) волокон (30, 40) или волокнистости обоих покрывающих слоев (3, 4).

13. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.1-12, отличающаяся/отличающийся тем, что оба покрывающих слоя (3, 4) выполнены, в основном, с одинаковой или параллельной друг другу ориентацией (fd3, fd4) волокон (30, 40) или волокнистости образующего их материала, преимущественно древесины.

14. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.1-10, отличающаяся/отличающийся тем, что вертикально-волокнистый слой (5) или образующие его вертикально-волокнистые тела (51) или рейки (510) выполнен/выполнены из обычной древесины, например дуба, подобной древесины более низкого качества или легкой древесины, например бальсы и окуме, плотностью в диапазоне 0,1-0,8 г/м³.

15. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.1-11, отличающаяся/отличающийся тем, что образующие вертикально-волокнистый слой (5) вертикально-волокнистые тела (51) выполнены одинаковой величины и/или формы из одинаковых материалов, в частности равноценной древесины или древесины одного качества.

16. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.1-15, отличающаяся/отличающийся тем, что вертикально-волокнистый слой (5) образован прилегающими друг к другу своими вертикальными боковыми сторонами (550, в частности соединенными между собой вертикально-волокнистыми телами (51), в основном, гребенчатой формы сечения с основанием (53) и отстоящими от него, предпочтительно под прямым углом, зубчатыми продолжениями (52), причем промежутки (54) между ними образуют вертикальные полости (6) вертикально-волокнистого слоя (5).

17. Плита или элемент и т.п. по п.16, отличающаяся/отличающийся тем, что промежутки (54) между зубьями вертикально-волокнистых тел (51) выполнены в виде параллельных друг другу, образованных преимущественно фрезерованием пазов, желобков и т.п., имеющих преимущественно одинаковые, в основном, глубину, величину, или ширину, или площадь, и/или форму сечения.

18. Плита или элемент и т.п. по п.16 или 17, отличающаяся/отличающийся тем, что промежутки (54) между зубьями вертикально-волокнистых тел (51) или вертикальные полости (6) вертикально-волокнистого слоя (5) имеют, в основном, продолговатую прямоугольную форму сечения, при необходимости со скругленным основанием, причем длина прямоугольника по отношению к ширине составляет 5:1-1:1, преимущественно 5:2-4:3.

19. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.16-18, отличающаяся/отличающийся тем, что в случае приблизительно гребенчатой формы сечения вертикально-волокнистых тел (51) ширина (br) промежутков (54) между зубьями составляет от половины до двойного значения ширины (bz, bb) зубчатых продолжений (52) и/или основания (53) гребня, однако, преимущественно названные ширины (br, bz, bb), в основном, одинаковы.

20. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.1-19, отличающаяся/отличающийся тем, что она/он по меньшей мере на двух противоположных друг другу, преимущественно на всех узких, боковых сторонах закрыты закрывающими планками (2), преимущественно из древесины.

21. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.1-20, отличающаяся/отличающийся тем, что она/он выполнена/выполнен изогнутым/выпуклым, причем расположенные более чем одним слоем друг на друге вертикально-волокнистые тела (51) или образованные ими рейки (510) своими верхними и нижними сторонами соединены с первым или нижним изогнутым покрывающим слоем (4) и со вторым или верхним покрывающим слоем (3), а соседние между собой вертикально-волокнистые тела (51) или рейки (510) при выпуклом в направлении них изгибе или выпуклости первого покрывающего слоя (4) своими прилегающими к этому покрывающему слою (4) нижними продольными краями непосредственно примыкают или прилегают друг к другу и проходят в направлении второго или верхнего покрывающего слоя (3), расходясь под острым углом, причем между ними образованы клинообразно расширяющиеся в направлении второго верхнего покрывающего слоя (3) продолговатые пустые пространства или промежутки.

22. Элемент, в частности балка, брус, пояс и т.п. для легких конструкций по одному из пп.1-21, отличающийся тем, что он, в частности балка (1^x), имеет, в основном, такое же основное строение с покрывающими слоями (3, 4) и расположенным между ними, при необходимости, в несколько слоев вертикально-волокнистым слоем (5) с вертикальными полостями (6), что и строительные плиты (1), причем предпочтительно, что каждый из покрывающих слоев (3, 4) образован по меньшей мере двумя плоскостно соединенными между собой слоями из древесины, по меньшей мере один из которых выполнен с ориентацией волокон образующей его древесины в направлении продольной протяженности балки (1^x) и т.п., а другой - с ориентацией волокон образующей его древесины в направлении поперек или перпендикулярно продольной протяженности балки (1^x) и т.п., причем далее предпочтительно предусмотрено, что вертикально-волокнистый слой (5) образован проходящими, в основном, перпендикулярно продольной протяженности балки (1^x) рейками (50) из вертикально-волокнистых тел, причем между каждой из этих

реек (50) или между по меньшей мере двумя слоями двойных или более реек, образованных расположенными друг на друге с прилеганием друг к другу подобными рейками (50), расположена проходящая от покрывающего слоя (3) к покрываемому слою (4) усиливающая или армирующая рейка с волокнистостью в направлении перпендикулярно продольной протяженности балки (1^x).

23. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.1-20, отличающаяся/отличающийся тем, что она выполнена в виде звукопоглощающей или акустической плиты, преимущественно из древесины, и в направлении источника звука, в основном, либо не содержит никакой покрывающей плиты, либо ее обращенный к источнику звука покрывающий слой (4) выполнен с проходящими сквозь него, расположенными и формованными в соответствии с желаемым дизайном звукопропускающими отверстиями (41), а вертикально-волокнистый слой (5) и его вертикальные полости (6) непосредственно доступны для звука сквозь эти отверстия (41), причем в целях безопасности предпочтительно, если внутренние стенки вертикальных полостей покрыты расширяющейся или интумесцирующей при воздействии тепла в случае пожара пожарозащитной полимерной массой, или строительная плита (1) выполнена в виде колебательно-резонансной плиты, например для днищ и дек звукогенерирующих или звукоотражающих приборов, в частности звуковых колонок, музыкальных инструментов и т.п., причем, при необходимости, одна из ее покрывающих поверхностей (3, 4) выполнена со звукоотражающими отверстиями, а вертикально-волокнистый слой (5) и его вертикальные полости (6) проявляют звукоотражающее действие сквозь эти отверстия.

24. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.1-20, отличающаяся/отличающийся тем, что она выполнена в виде предохранительной строительной плиты, например в виде дверного полотна, с двумя покрывающими слоями (3, 4), например из древесины, или, в частности, из древесного материала, а преимущественно имеющиеся, расположенные на расстоянии друг от друга в выполненном преимущественно из древесины вертикально-волокнистом слое (5) и параллельные друг другу армирующие или усиливающие рейки (7) состоят из металла, преимущественно стали, и/или по меньшей мере к одному из покрывающих слоев (3, 4) из древесины с наружной стороны приклеена металлическая плита, фольга и т.п., при этом вместо покрывающих слоев (3, 4) из древесины непосредственно с вертикально-волокнистым слоем (5) соединена металлическая плита, фольга и т.п., причем предпочтительно, что соединение металлической плиты, фольги и т.п. осуществляется посредством клея, расширяющегося или интумесцирующего при воздействии тепла в случае пожара.

25. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.1-20, отличающаяся/отличающийся тем, что она выполнена в виде теплоизолированного с обратной стороны отопительного элемента (9^{VI}) с отопительными трубами (76), шлангами, элементами и т.п., по которым протекает теплоноситель и которые уложены на одной стороне в нагревательные пазы (75), выполненные в вертикально-волокнистом слое (5) из древесины, преимущественно в его армирующе-усиливающих рейках (7) и проходящих вдоль них, причем пазы (75) и уложенные в них отопительные трубы (76) и т.п. закрыты снаружи покрывающими слоями (3, 4).

26. Строительная плита, строительный элемент и т.п., в частности стеновой элемент или стеновая плита, перегородочный элемент или перегородочная плита или элемент или плита перекрытия с высоким тепло-, звуко- и шумоизолирующим действием для нового строительства, отделки и реконструкции строений, помещений и т.п., отличающийся/отличающаяся тем, что она/он образована/образован по меньшей мере двумя удерживаемыми на расстоянии друг от друга посредством распорно-удерживающих тел (91), преимущественно из древесины, расположенными параллельно друг другу, соединенными ими между собой и, в основном, совпадающими между собой по своей основной конструкции строительными плитами (1, 1') по одному из пп.1-23, преимущественно такими строительными плитами (1, 1'), оба покрывающих слоя (3, 4) которых состоят из древесины, клееной древесины, фанеры, древесно-стружечного материала и т.п., а их вертикально-волокнистый слой (5) состоит также из древесины, или же она/он образована/образован по меньшей мере двумя непосредственно соединенными между собой своими главными поверхностями, предпочтительно посредством плоскостного склеивания, в основном, совпадающими между собой по своей основной конструкции строительными плитами (1, 1') по одному из пп.1-20, преимущественно такими строительными плитами (1, 1'), оба покрывающих слоя (3, 4) которых состоят из древесины, клееной древесины, фанеры, древесно-стружечного материала и т.п., а их вертикально-волокнистый слой (5) состоит также из древесины.

27. Плита или элемент и т.п. по одному из пп.1-26, отличающаяся/отличающийся тем, что она/он выполнена/выполнен с предпочтительно обладающей несущей способностью строительной плитой (1) или с более чем с одной плоскостно соединенными между собой такими строительными плитами (1) по одному из пп.1-20, с которыми для достижения максимальной пожарной безопасности по меньшей мере на одной стороне соединена выполненная аналогичным образом, задерживающая распространение огня плита (1) с двумя покрывающими слоями (3, 4) и расположенным между ними, выполненным предпочтительно из трудновоспламеняемой и плохо горящей древесины, например дуба, вертикально-волокнистым слоем (5) с вертикальными полостями (6) меньшей толщины, в частности 2-5 см, причем внутренние стенки и, при случае, также основание вертикальных полостей (6) вертикально-волокнистого слоя (5) покрыты расширяющейся или интумесцирующей при воздействии тепла в случае пожара пожа-

розашитной полимерной массой.

28. Плита, элемент и т.п., в частности стеновой элемент или стеновая плита, перегородочный элемент или перегородочная плита или элемент или плита перекрытия, по п.27, отличающаяся/отличающийся тем, что она/он выполнена/выполнен с тремя удерживаемыми на расстоянии друг от друга посредством распорно-удерживающих тел (91), выполненными и, по меньшей мере, в принципе, расположенными, в основном, по п.27 строительными плитами (1, 1') по одному из пп.1-20.

29. Плита, элемент и т.п., в частности стеновой элемент или стеновая плита, перегородочный элемент или перегородочная плита или элемент или плита перекрытия, по п.28, отличающаяся/отличающийся тем, что распорно-удерживающие тела (91) в пустых пространствах или промежутках (90) между строительными плитами (1, 1') образованы одним или несколькими соединенными между собой, имеющими вертикальные полости (6) и вертикальные волокна (50) или вертикальную волокнистость вертикально-волокнустыми телами (51), преимущественно из древесины, и расположены так, что их волокнистость проходит, в основном, под прямым углом к главной протяженности строительных плит (1, 1').

30. Плита, элемент и т.п., в частности стеновой элемент или стеновая плита, перегородочный элемент или перегородочная плита или элемент или плита перекрытия, с высоким тепло-, звуко- и шумоизолирующим действием для нового строительства, отделки и реконструкции строений, помещений и т.п., отличающийся/отличающаяся тем, что она/он образована/образован по меньшей мере двумя удерживаемыми на расстоянии друг от друга посредством распорно-удерживающих тел (91), преимущественно из древесины, расположенными параллельно друг другу, соединенными ими между собой и, в основном, совпадающими между собой по своей основной конструкции строительными плитами (1, 1') по одному из пп.1-20, преимущественно такими строительными плитами (1, 1'), оба покрывающих слоя (3, 4) которых состоят из древесины, клееной древесины, фанеры, древесно-стружечного материала и т.п., а их вертикально-волокнустый слой (5) состоит также из древесины, причем распорно-удерживающие тела (91) образованы имеющими открытую пористую структуру или свободные полости телами, в частности пенными или пористыми телами на основе минерала или пластика или преимущественно ориентированными поперек главного направления (ed) покрывающих слоев (3, 4) отрезками труб, а снабженный, при необходимости, стальной арматурой (92) промежуток (90) между строительными плитами (1, 1') заполнен затвердевающим или затвердевшим вяжущим на основе минерала, в частности бетоном, легким бетоном или пористым бетоном (95) и т.п.

31. Плита или элемент по п.30, отличающаяся/отличающийся тем, что обращенные к промежутку (90) между строительными плитами (1, 1') поверхности их покрывающих слоев (3, 4) снабжены повышающим сцепление слоем (19), песчаной посыпкой, пленкой, сеткой и т.п. для адгезионного соединения помещенного в промежуток (90) вяжущего, бетона, легкого бетона и т.п. со строительными плитами (1, 1').

32. Плита или элемент (9) по одному из пп.26-31, отличающаяся/отличающийся тем, что по меньшей мере один из покрывающих слоев (3, 4) строительных плит (1, 1') по одному из пп.1-21 снабжен с наружной стороны отталкивающим, по меньшей мере, влагу, однако обеспечивающим диффузию пара слоем, пленкой, сеткой (181) и т.п. в качестве основания под штукатурку, в частности на основе пластика, например эпоксидного клея, с повышающей сцепление песчаной посыпкой и т.п.

33. Плита или элемент по одному из пп.26-30, отличающаяся/отличающийся тем, что она/он изготовлена/изготовлен непосредственно на стройплощадке или на месте монтажа в виде стены, перегородки или перекрытия за счет того, что обе строительные плиты (1, 1') по одному из пп.1-21 позиционированы в виде соединенных между собой и расположенных на расстоянии друг от друга посредством распорно-удерживающих тел (91) опалубочных плит «стационарной опалубки» с помещенной в промежуток (90) между ними стальной арматурой (92), промежуток (90) заполнен бетоном, легким бетоном (95) и т.п., а по меньшей мере одна из строительных плит (1, 1') может быть снабжена или уже снабжена с наружной стороны слоем (18) штукатурки и декоративной штукатурки.

34. Строительная плита или строительный элемент и т.п., в частности стеновой элемент или стеновая плита, перегородочный элемент или перегородочная плита или элемент или плита (9'') перекрытия, отличающаяся/отличающийся тем, что она/он образована/образован строительной плитой (1) по одному из пп.1-21 по меньшей мере на одном покрывающем слое, преимущественно на обоих покрывающих слоях (3, 4) с наружной стороны преимущественно образован (внутренний) отделочный слой (190), соединенный по меньшей мере с одной легкой строительной плитой, обладающей, при необходимости, пожарозадерживающими и/или влаго- и водоотталкивающими свойствами, в частности гипсокартонной плитой или влаго- или огнестойкой минеральной плитой.

35. Строительная плита или строительный элемент и т.п., в частности стеновой элемент или стеновая плита, перегородочный элемент или перегородочная плита или элемент или плита перекрытия, отличающаяся/отличающийся тем, что она/он образована/образован строительной плитой (1) по одному из пп.1-21, (внутренний) отделочный слой (190) которой снабжен с наружной стороны основанием (181) под штукатурку или содержащим его готовым слоем (18) штукатурки.

36. Способ изготовления строительной плиты или строительного элемента и т.п. по одному из пп.1-

21, отличающийся тем, что

на первом этапе в проходящих вдоль брусьях (58), досках и т.п. из древесины или легкой древесины выполняют параллельные друг другу продольные пазы (60), соответствующие преимущественно гребенчатой форме сечения вертикально-волокнистых тел (51) с проходящими сквозь них вертикальными полостями (6), предназначенные для их образования и проходящие в направлении волокнистости, и полученные, таким образом, прорезанные брусья (58) и т.п. располагают в таком порядке или последовательности с прилеганием друг к другу: зубчатое продолжение (52)/перекладина (53) гребня или продольная боковая сторона к продольной боковой стороне и с образованием плит (580) из вертикально-волокнистых тел соединяют между собой с материальным замыканием;

на втором этапе полученные, таким образом, плиты (580) посредством разрезов (S), равномерно отстоящих друг от друга в соответствии с желаемой толщиной вертикально-волокнистого слоя (5) и проходящих поперек протяженности продольных пазов (60), разделяют на несколько реек (510) из вертикально-волокнистых тел с открытыми в одну сторону вертикальными полостями (6) или промежутками (54) между зубьями;

на третьем этапе рейки (510) при необходимости или по желанию после расположения между ними армирующих или усиливающих реек (7) поворачивают на 90°, прикладывают друг к другу либо их продольными боковыми сторонами (511), либо основаниями (52) зубчатых продолжений, соединяют между собой после нанесения клея, кладут на первый покрывающий слой (4) и соединяют с ним так, что вертикальные полости (6) и вертикальные волокна (50) ориентированы, в основном, перпендикулярно протяженности (ed) этой покрывающей плиты (4);

на четвертом этапе на еще открытый в одну сторону, например вверх, вертикально-волокнистый слой (5) также с еще открытыми полостями (6) кладут после нанесения клея покрывающий слой (3) и соединяют с вертикально-волокнистым слоем (5).

37. Способ изготовления строительной плиты или строительного элемента и т.п. по одному из пп.1-21, отличающийся тем, что

на первом этапе в проходящих вдоль досках (58'), брусьях и т.п. из древесины или легкой древесины выполняют параллельные друг другу продольные пазы (60'), соответствующие преимущественно гребенчатой форме сечения вертикально-волокнистых тел (51) с проходящими сквозь них вертикальными полостями (6), предназначенные для их образования и проходящие в направлении волокнистости;

на втором этапе снабженные продольными пазами (60') доски (58') и т.п. с прилеганием друг к другу вдоль их боковых поверхностей (55') продольных сторон с образованием слоя или первого частичного слоя (TL1) укладывают их не прорезанными или прорезанными главными поверхностями на предназначенный для образования армирующих реек (7) реечный слой (700), преимущественно из древесины, соединяя с ним с материальным замыканием и соединяя их между собой с боков;

по меньшей мере на одном факультативном промежуточном этапе на первый частичный слой (TL1) прорезанных досок (58') кладут по меньшей мере один второй частичный слой (TL2) также прилегающих друг к другу вдоль своих боковых поверхностей (55') продольных сторон прорезанных досок (58') и т.п. с взаимным смещением этих поверхностей (55') и соединяют с первым частичным слоем (TL1);

на третьем этапе на третий частичный слой (TL3) в качестве последнего слоя, соединенного с предыдущим частичным слоем (TL2) также с боковым смещением, укладывают преимущественно аналогичный реечному слою (700) дополнительный реечный слой (700') и соединяют с последним частичным слоем (TL3);

на четвертом этапе образованное плитообразное исходное тело (580') посредством отстоящих друг от друга с равными промежутками (as), проходящих, в основном, перпендикулярно продольным пазам (60') и волокнистости частичных слоев (TL1, TL2, TL3) или образующих их прорезанных досок (58') и т.п. разрезов (S) разделяют на несколько реек (510') из вертикально-волокнистых тел, закрытых с обеих сторон армирующими рейками (7');

на пятом этапе эти рейки (510') после нанесения клея с прилеганием с боков друг к другу или в таком порядке или последовательности: зубчатое продолжение (54)/основание (53) укладывают на покрывающий слой (4) и соединяют с ним так, что вертикальные полости (6) ориентированы, в основном, перпендикулярно протяженности (ed) этой покрывающей плиты (4);

на шестом этапе на еще открытый вверх вертикально-волокнистый слой (5) укладывают после нанесения клея покрывающий слой (3) и соединяют с вертикально-волокнистым слоем (5).

38. Способ по п.37, отличающийся тем, что реечные слои (700) используют с одинаковой или параллельной друг другу волокнистостью, проходящей, в основном, перпендикулярно волокнистости снабженных пазами (60') досок (58').

39. Применение строительных плит или строительных элементов и т.п. по одному из пп.1-21 либо непосредственно в виде легких, разделительных и, при необходимости, несущих элементов, в частности в виде стен, перегородок, (промежуточных) перекрытий, (промежуточных) полов и т.п., для нового строительства, реконструкции и отделки, при необходимости, мобильных сооружений, в частности сборных построек, или же в виде облицовочных плит и т.п., используемых, при необходимости, по типу «стационарной опалубки», в частности в виде тепло- и звукоизолирующих плит, для сооружений и кон-

струкций сооружений.

40. Применение строительных плит или строительных элементов и т.п. по одному из пп.1-21 для отделки построек, строительных деталей и помещений, чердаков, подвалов сооружений тепло- и звукозащитной облицовкой.

41. Применение строительных плит или строительных элементов и т.п. по одному из пп.1-21 при условии, что они выполнены с вертикально-волокнистым слоем (5), вертикальные полости (6) которого покрыты расширяющейся или интумесцирующей при воздействии тепла в случае пожара пожарозащитной или пожарозадерживающей массой, и/или они снабжены по меньшей мере на одной стороне соединенной с ними огнестойкой минеральной плитой и подобным огнестойким покрытием или по меньшей мере один из их покрывающих слоев образован непосредственно такой огнестойкой минеральной плитой и т.п., для отделки построек, строительных деталей и помещений, чердаков, подвалов сооружений огнезащитной, а также тепло- и звукозащитной облицовкой.

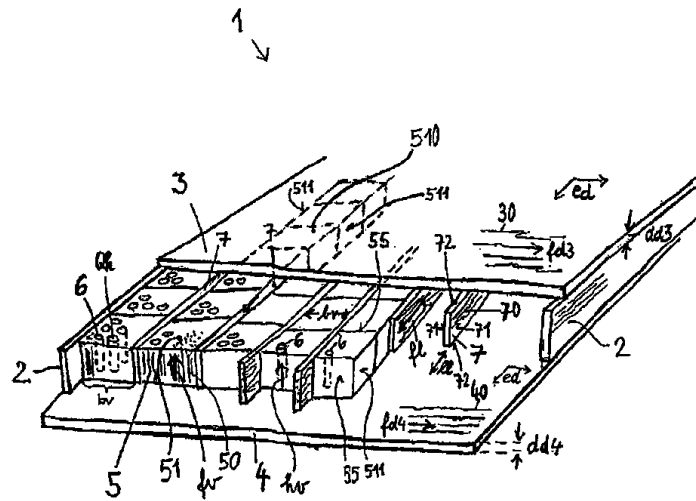
42. Применение строительных плит или строительных элементов и т.п. по одному из пп.1-21 для внутренней отделки зданий и помещений, в частности для поворотных и раздвижных дверей, предохранительных дверей и т.п.

43. Применение строительных плит или строительных элементов и т.п. по одному из пп.1-21 для судо- и катеростроения, строительства прицепов-дач, жилых вагончиков и жилых автомобилей, в частности в виде «плиты-сэндвича» для легкого оформления транспортных средств, судов, катеров, прицепов-дач и т.п., таких как полы, облицовка, встроенные конструкции, встроенная мебель и т.п.

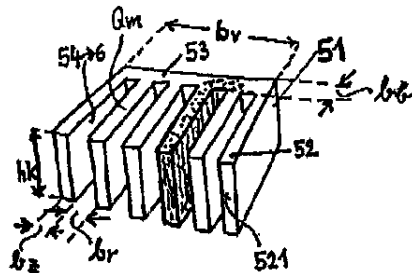
44. Применение строительных плит или строительных элементов и т.п. по одному из пп.1-21 для возведения павильонов, выставочных ниш, стендов, надстроек и отделочных работ на ярмарках, выставках, презентациях и рынках.

45. Применение строительных плит или строительных элементов и т.п. по одному из пп.1-21 для производства мебели, а также внутренних архитектурных объектов и объектов оформления зданий.

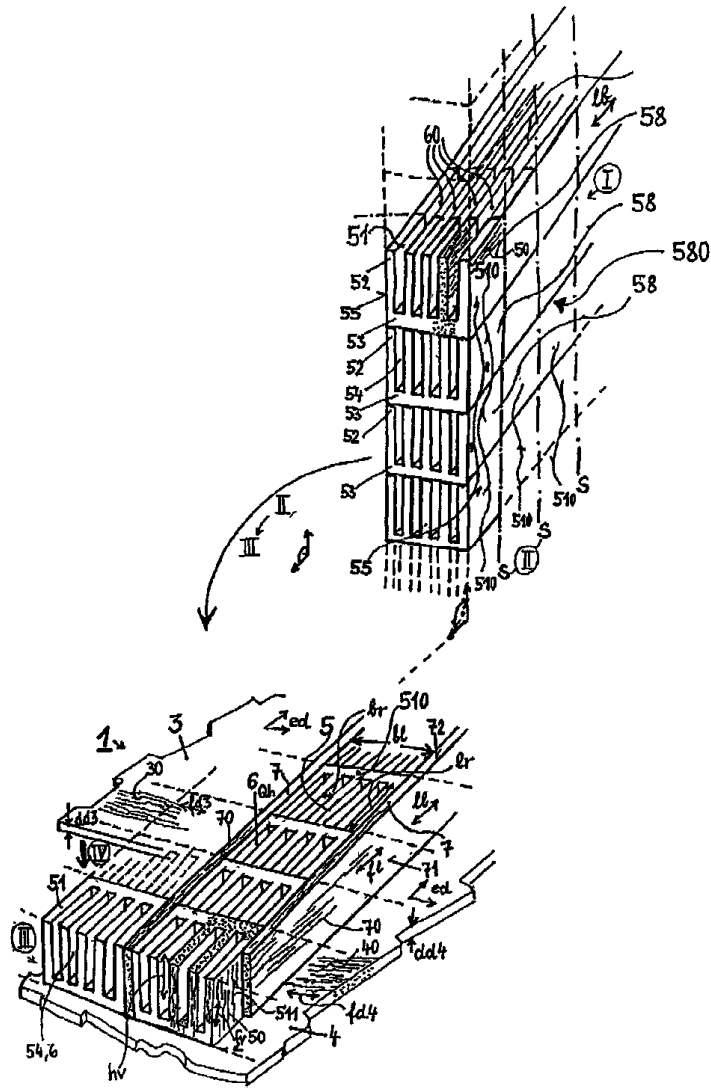
46. Применение строительных плит или строительных элементов и т.п. по одному из пп.1-21 для производства музыкальных инструментов, преимущественно для резонансных и колебательных плит звукоизлучающих устройств, таких как акустические системы, в частности для дек и днищ (струнных) музыкальных инструментов и т.п.



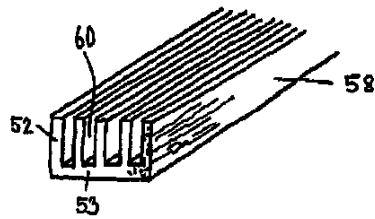
Фиг. 1



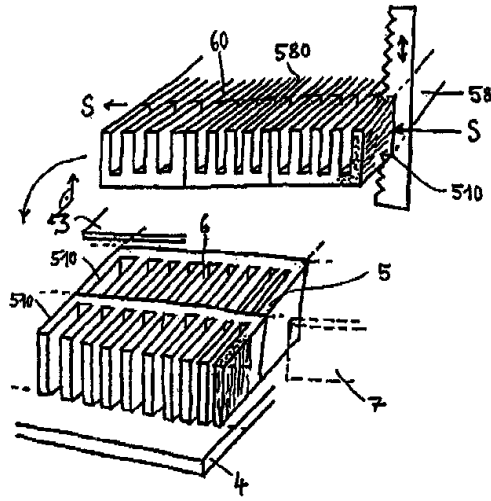
Фиг. 2



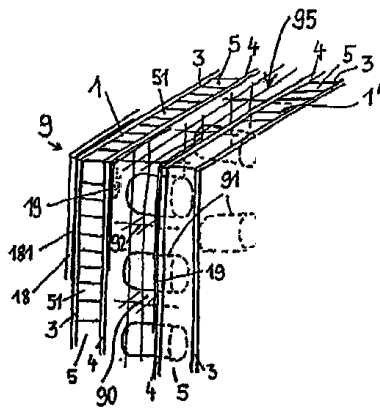
Фиг. 3-4



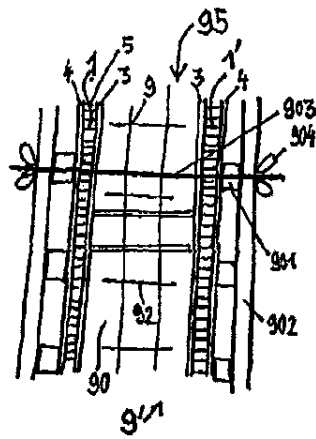
Фиг. 5



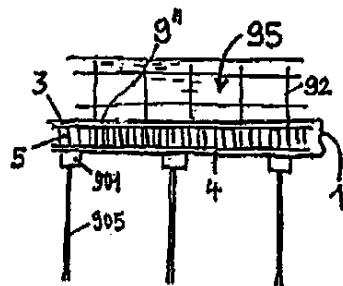
Фиг. 6-7



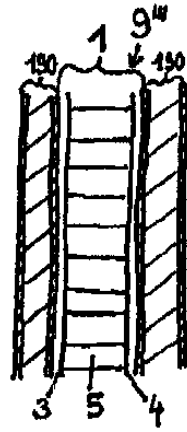
Фиг. 8



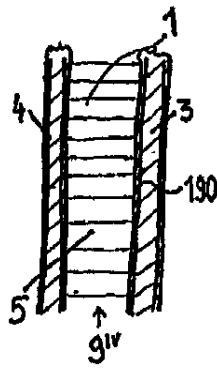
Фиг. 9



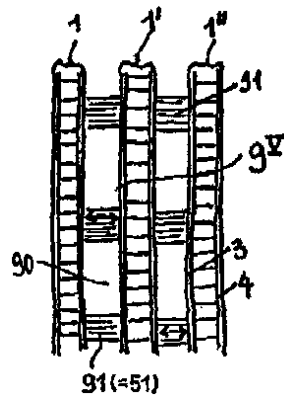
Фиг. 10



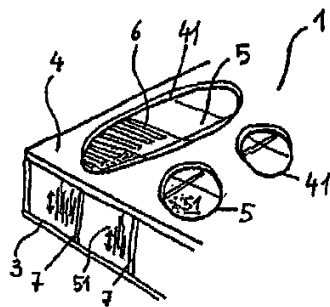
Фиг. 11



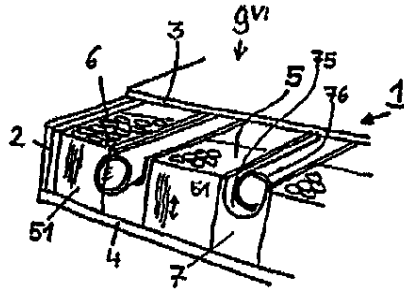
Фиг. 12



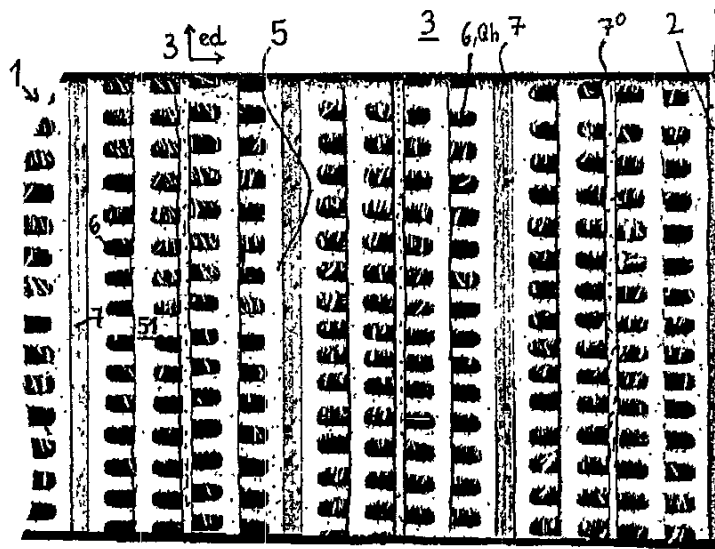
Фиг. 13



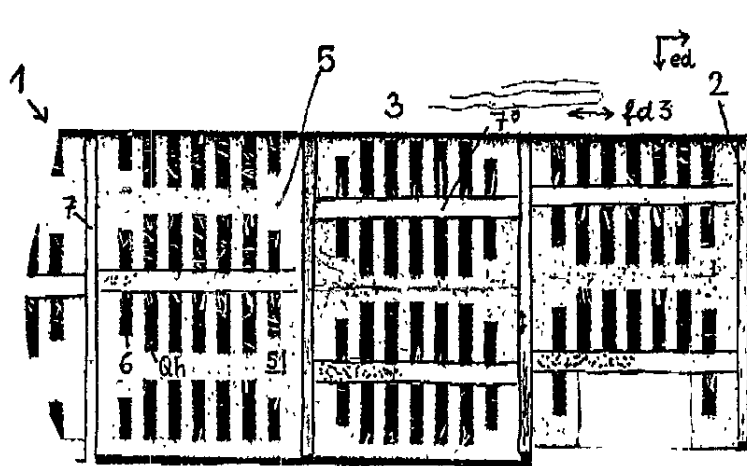
Фиг. 14



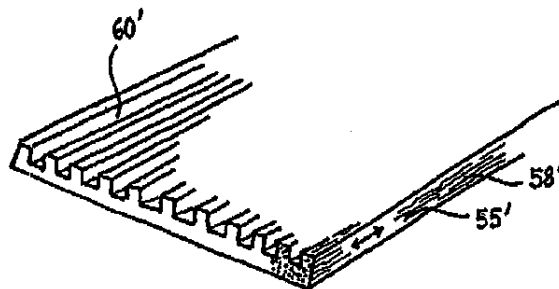
Фиг. 15



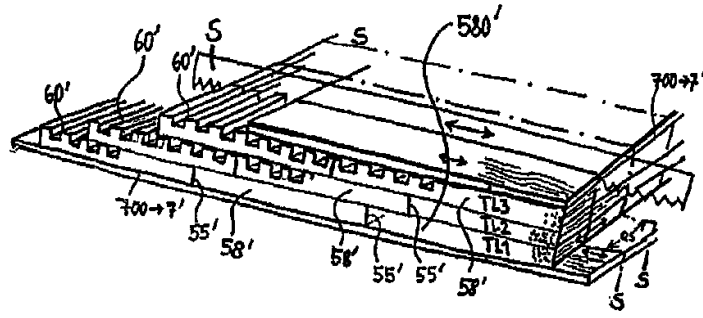
Фиг. 16



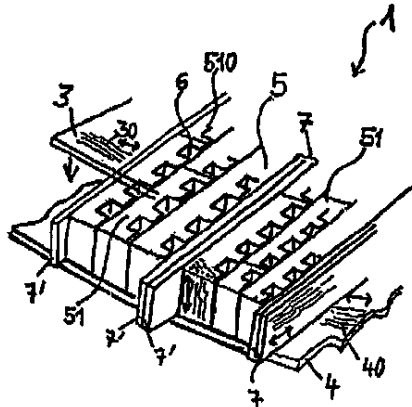
Фиг. 17



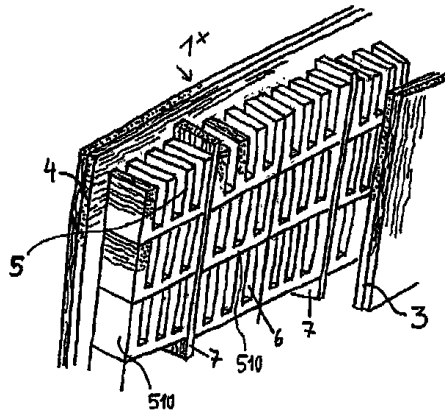
Фиг. 18



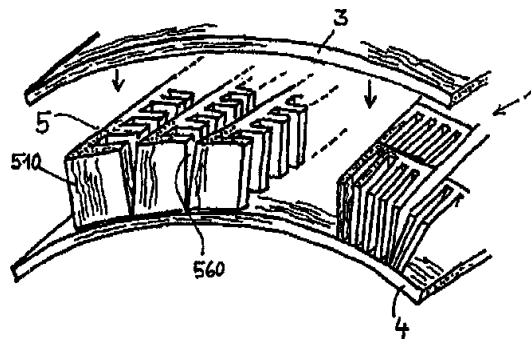
Фиг. 19



Фиг. 20



Фиг. 21



Фиг. 22

