

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 6 月 25 日 (25.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/124324 A1

(51) 国际专利分类号:
A61M 37/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/121559

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 17 日 (17.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳先进技术研究院 (SHENZHEN INSTITUTE OF ADVANCED TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。

(72) 发明人: 马腾 (MA, Teng); 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。 肖杨 (XIAO, Yang); 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城学

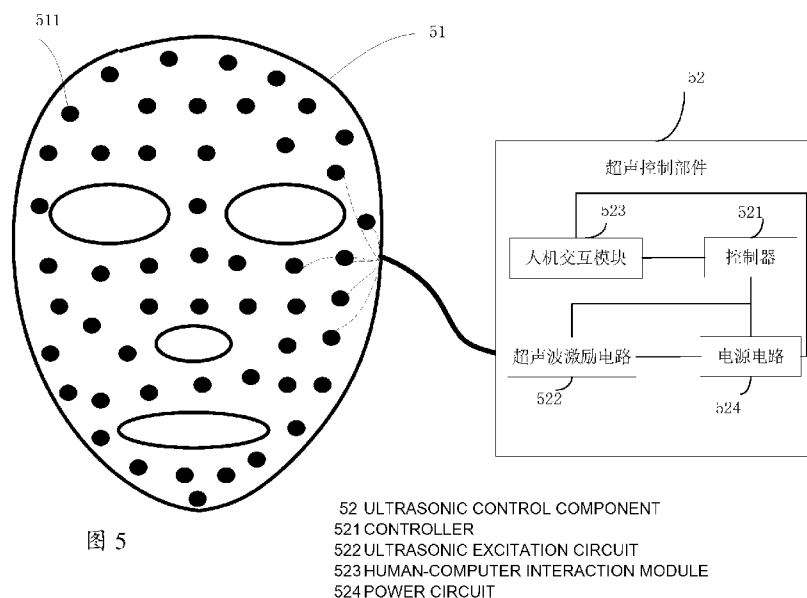
苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。 王丛知 (WANG, Congzhi); 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。 郑海荣 (ZHENG, Hairong); 中国广东省深圳市南山区西丽深圳大学城学苑大道1068号, Guangdong 518055 (CN)。

(74) 代理人: 深圳智趣知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENZHEN IPLUS INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省深圳市福田区梅林街道梅都社区梅林路48号理想公馆2427, Guangdong 518000 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: SONOPHORESIS DEVICE

(54) 发明名称: 超声波导入仪



(57) Abstract: A sonophoresis device, comprising a sonophoresis cover (201). The sonophoresis cover (201) comprises at least one ultrasonic transducer (101, 202) and a cover carrying the at least one ultrasonic transducer (101, 202); and the cover comprises a flexible support layer (102) and an ultrasonic diffusion layer (103) made of an artificial acoustic structure material. The sonophoresis device facilitates increasing the diffusion area of ultrasonic energy.

(57) 摘要: 一种超声波导入仪, 包括: 超声波导入罩(201); 超声波导入罩(201)包括: 至少一个超声换能器(101, 202)以及承载有至少一个超声换能器(101, 202)的外罩, 外罩包括: 柔性支撑层(102)和采用声人工结构材料制成的超声波扩散层(103)。超声波导入仪有利于增大超声波能量的扩散面积。

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

超声波导入仪

技术领域

本申请涉及超声波导入技术领域，尤其涉及一种超声波导入仪。

5

背景技术

超声波导入仪可以利用超声波技术将药品或者护肤品导入皮肤，以增强皮肤对药品以及护肤品的吸收率。

其中，超声波导入仪能够促进皮肤对药品以及护肤品的吸收主要是因为：

10 超声波导入仪的超声换能器产生的超声波作用于皮肤表面，使得涂抹于皮肤表面上的药品或者护肤品中产生空化效应，从而扰乱了皮肤角质层中脂质的有序分子排列结构，形成渗入通道，改变了皮肤通透性。

然而，超声波导入仪中超声换能器的覆盖区域非常有限，而超声换能器所产生的超声波只能作用于处于该超声换能器的覆盖区域内的皮肤，从而使得超
15 声波导入仪的超声波能量传导面积非常有限，只能促进较小面积内的皮肤对于药品及护肤品的吸收。

发明内容

有鉴于此，本申请提供了一种超声波导入仪，以增大超声波导入仪输出的
20 超声波能量的扩散面积。

为实现上述目的，本申请提供了一种超声波导入仪，包括：

超声波导入罩；

所述超声波导入罩包括：至少一个超声换能器以及承载有所述至少一个超声换能器的外罩；

25 其中，所述外罩包括：柔性支撑层和采用声人工结构材料制成的超声波扩散层。

优选的，所述至少一个超声换能器设置于所述柔性支撑层上，且所述柔性支撑层与所述超声波扩散层的内表面相贴合；

-2-

其中,所述超声波扩散层的内表面处于所述外罩的内侧,且所述超声波扩散层的外表面为所述外罩中用于接触生物体皮肤的皮肤接触面。

优选的,所述超声换能器嵌入于所述柔性支撑层中;

5 或者,所述超声换能器粘贴于所述柔性支撑层中未与所述超声波扩散层贴合的表面上。

优选的,所述至少一个超声换能器粘贴于所述超声波扩散层,且所述超声波扩散层设置于所述柔性支撑层上,且所述柔性支撑层为所述外罩中用于接触生物体皮肤的皮肤接触层。

优选的,所述超声波导入罩为贴合人体面部的超声波导入面罩。

10 优选的,所述柔性支撑层采用硅胶制成。

优选的,所述超声波导入罩包括多个超声换能器;

所述多个超声换能器分布于所述外罩的不同区域;

所述超声换能器为具有多阵元的超声换能器。

优选的,还包括:超声控制部件;

15 所述超声控制部件包括:控制器,与所述控制器相连的超声激励电路,以及与所述控制器相连且用于获取用户设置的工作状态以及输出所述超声波导入仪所处工作状态的人机交互模块;

其中,所述超声激励电路与所述超声波导入罩上设置的所述至少一个超声换能器相连。

20 优选的,所述人机交互模块用于获取用户设置的导入功效;

所述控制器,用于根据用户设置的导入功效,确定超声波发射参数,并控制所述超声激励电路按照所述超声波发射参数激励所述超声换能器输出超声波。

25 优选的,在所述超声波导入罩为贴合人体面部的超声波导入面罩时,所述超声波导入面罩包括贴合人体面部不同区域的多个导入功能区;

所述人机交互模块用于获取用户为至少一个所述导入功能区设置的导入功效;

所述控制器,用于针对用户设置的每个导入功能区,根据该导入功能区所

—3—

设置的导入功效，确定该导入功能区所对应的超声波发射参数；并控制所述超声激励电路按照确定的超声发射参数激励处于该导入功能区内的超声换能器输出超声波。

- 5 由以上可知，在本申请实施例中，超声波导入仪的超声波导入罩包括至少一个超声换能器以及承载该至少一个超声换能器的外罩，而该外罩由柔性支撑层以及采用声人工结构材料制成的超声波扩散层组成，这样，超声换能器发射的超声波会经声人工结构材料向生物体皮肤传导，而由于声人工结构材料的声波传导特性，由声人工结构材料构成的超声波扩散层可以将超声波换能器发
- 10 射出的超声波从点状传播扩展为面状传播，从而有利于增大超声波能量的扩散面积，进而有利于增大该超声波导入仪的皮肤作用面积。

附图说明

- 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所
- 15 需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

图1示出了本申请实施例中超声波导入仪中的超声波导入面罩的一种组成结构示意图；

- 20 图2示出了本申请实施例中超声波导入面罩的又一种结构示意图；

图3示出了超声波导入面罩上设置的多个超声换能器与人脸不同部位的相关位置关系的示意图；

图4示出了超声波导入面罩的各个导入功能区与人脸各部分的相对位置关系的示意图；

- 25 图5示出了本申请实施例中超声波导入仪的一种组成结构示意图。

具体实施方式

本申请实施例提供了一种超声波导入仪，该超声波导入仪能够增大超声波

传导的扩展面积，从而有利于提高超声波导入仪的作用面积。

本申请的发明人经过研究发现：目前的超声波导入仪对皮肤的作用面积与超声波导入仪上设置的超声换能器所能覆盖的皮肤面积有关。而超声波导入仪上的超声换能器的阵元探头只能作用于较小区域的皮肤，这样，虽然超声导入
5 仪中接触人体皮肤的导入头等导入部件与皮肤的接触面积较大，但是该超声导入仪只能对处于超声换能器覆盖区域内的皮肤起作用。

结合以上发现，本申请的发明人经过进一步研究得出，如果能够在超声导入仪的超声换能器的超声波传导到皮肤之前，先扩大超声换能器发射的超声波能量的覆盖面积，则会相应增加超声波能量分布到皮肤的面积，从而使得超声
10 波导入仪对皮肤的作用面积不再受限于该超声换能器所能覆盖的皮肤面积。在此基础上，本申请的发明人想到，可以将声人工结构材料与超声波导入仪中的超声换能器结合，使得超声换能器发射的超声波会经声人工结构材料再向皮肤传导。而通过声人工结构材料可以将超声换能器发射的超声波按照预设的能量分布形态进行扩散，从而增大超声换能器发射出的超声波所能作用到的面积区
15 域。

相应的，在本申请实施例中的超声波导入仪至少包括超声波导入罩。该超声波导入罩为超声波导入仪中，用于接触人体等生物体皮肤并将超声波导入皮肤的部件。

该超声波导入罩包括：至少一个超声换能器（也称为超声波换能器）以及
20 承载有该至少一个超声换能器的外罩。

其中，该外罩包括：柔性支撑层，以及，采用声人工结构材料制成的超声波扩散层。其中，声人工结构材料是一种由人工特殊设计其空间立体结构而成的复合材料，通常由一种或者多种弹性材料按周期排列（也可以根据实际需要
25 设置为不是周期性排列），构成尺寸与超声波波长相近（或者，大于或小于超声波波长）的晶格结构。由于该种晶格结构中存在声带隙，在该晶格结构中传播的声波或者弹性波会表现出一些特殊的性质，从而使得声人工结构可以实现声滤波器、声导波等功能。

而且，当声人工结构中的晶格尺寸远小于声波长时，通过引入特殊的微结

—5—

构单元，可以实现一些天然材料无法实现的声学特性。如，通过等效参数来描述，包括密度各向异性、负质量密度、负弹性模量等。

在本申请实施例中，可以根据实际需要设置该声人工结构材料的具体组成以及晶格结构的尺度，具体本申请不加限制。

5 可见，在本申请实施例的超声波导入仪中的超声波导入罩的外罩中增设了采用声人工材料构成的超声波扩散层，因此超声波导入仪中的超声换能器发射的超声波会经声人工结构材料向生物体皮肤传导，而由于声人工结构材料的声波传导特性，声人工结构材料可以将超声波换能器发射出的超声波从点状传播扩展为面状传播，从而有利于增大超声波能量的扩散面积，进而有利于增大该
10 超声波导入仪的皮肤作用面积。

可以理解的是，无论该超声波导入罩的外罩中该柔性支撑层和超声波扩散层的相对位置关系如何，都不会影响到超声换能器发射出的超声波经过该超声波扩散层的扩散。

如，在一种可能的实现方式中，该柔性支撑层可以作为超声波导入罩的外罩中处于内侧的一层，相应的，该超声波扩散层为该外罩中处于外侧的一层。
15 在该种情况下，该至少一个超声换能器设置于该柔性支撑层上，且该柔性支撑层与该超声波扩散层的内表面相贴合。其中，该超声波扩散层的内表面处于该外罩的内侧，而该超声波扩散层的外表面为该外罩中用于接触生物体皮肤的皮肤接触面。

20 其中，该超声换能器设置于该柔性支撑层上的方式可以有多种可能，如，可以将该至少一个超声换能器嵌入到该柔性支撑层中。又如，还可以将超声换能器粘贴于该柔性支撑层中未与该超声波扩展层贴合的表面上。

在又一种可能的实现方式中，该柔性支撑层可以作为该外罩中处于外侧的一层，而该超声波扩散层为外罩中处于内侧的一层。在该种情况下，该至少一个超声换能器粘贴于该超声波扩散层，而该超声波扩散层设置于该柔性支撑层上，且该柔性支撑层为该外罩中用于接触生物体皮肤的皮肤接触层。
25

—6—

其中，在该至少一个超声换能器粘贴于该超声波扩散层的前提下，该超声波扩散层设置于该柔性支撑层的方式也可以有多种，如，超声波扩散层的一面粘贴有该至少一个超声换能器，而该超声波扩散层未粘贴该超声换能器的另一表面与该柔性支撑层相贴合。又如，粘贴有至少一个超声换能器的该超声波扩散层可以嵌入到该柔性支撑层中，使得该超声波扩散层部分或者全部处于该柔性支撑层内部。

为了便于理解，下面结合附图进行介绍。

如，参见图 1，其示出了本申请的超声波导入仪的超声波导入罩的一种剖面结构示意图。在图 1 的实施例中，是以采用声人工结构材料制成的超声波扩散层处于超声波导入罩的外罩中最外层为例说明。

由图 1 可以看出，该超声波导入罩包括至少一个超声换能器 101，以及承载该至少一个超声换能器 101 的柔性支撑层 102，以及贴合该柔性支撑层的超声波扩散层 103。

其中，该超声波扩散层由声人工结构材料制成，该超声波扩散层所采用的声人工结构材料所具有的晶格结构可以根据需要设计。

其中，该超声波扩散层和该柔性支撑层构成了该超声波导入罩的外罩。

该超声波扩散层 103 处于该超声波导入罩的外罩的最外层。该超声波扩散层可以呈薄膜状或者其他形态，在用户使用该超声导入仪的超声波导入罩接触皮肤时，该超声波导入罩的超声波扩散层与用户的皮肤接触。

从超声波导入罩从最外层到内层的朝向上看（也就是图 1 中所示），该柔性支撑层 102 处于该超声波扩散层 103 的上层。

其中，本实施例采用柔性支撑层承载超声换能器并支撑超声波扩散层，既能保证该柔性支撑层与该超声波扩散层的贴合，从而使得超声换能器发射出的超声波可以稳定传导到该超声波扩散层；同时，又可以提高超声波导入罩接触皮肤时的皮肤舒适度。

其中，柔性支撑层与超声波扩散层可以通过粘贴或者其他方式，实现这两层之间稳定的贴合。

-7-

可以理解的是，柔性支撑层的具体材料可以根据需要设置，只要能够保证适合接触皮肤，且能够稳定贴合该超声波扩散层即可。

可选的，为了保证超声波导入罩接触皮肤的舒适度，该柔性支撑层可以采用亲肤材料制成。进一步的，考虑到硅胶材料的亲肤特性，在本申请实施例中，
5 该柔性支撑层可以采用硅胶材料制成。

本实施例中，超声换能器设置于该柔性支撑层上，以通过该柔性支撑层承载超声换能器，以使得该超声换能器可以固定于超声波导入面罩上。

其中，超声换能器设置于柔性支撑层的具体方式可以有多种。如前面所述，可以将超声换能器粘贴于柔性支撑层的表面，其中，由于柔性支撑层一面贴合有超声波扩散层，因此，该超声换能器粘贴于该柔性支撑层中，未贴合该超声波扩散层的一表面上。从超声波导入罩从最外层到内层的朝向上看，结合图 1
10 可以看出，该柔性支撑层 102 的上表面上粘贴有至少一个超声换能器 103，因此，超声导入面罩从外向内各层依次为：超声波扩散层 103、柔性支撑层 102 和超声换能器 101。

当然，超声换能器粘贴于柔性支撑层上仅仅是超声换能器设置于该柔性支撑层的上表面（即未贴合有超声波扩散层的表面）的一种实现方式，在实际应用中，还可以通过其他方式将超声换能器设置于该柔性支撑层的上表面，本申请对此不加以限制。
15

又如，本申请还可以将超声换能器嵌入到该柔性支撑层中，使得超声换能器的周围填充有柔性支撑层，从而使得超声换能器稳定固定于该柔性支撑层内。
20

当然，在应用中还可以通过其他方式实现柔性支撑层对超声换能器的承载，本申请对此不加限制。在本申请实施例中，该超声换能器可以具有单阵元或者多阵元的超声换能器。其中，超声换能器的阵元个数越高，超声换能器发射的超声波的波束数量也越多。可选的，为了进一步提高超声波导入仪的作用效果，本申请实施例中超声波换能器可以为采用多阵元的超声换能器。
25

可以理解的是，由于单个超声换能器发射的超声波所能作用的面积非常有限，因此，虽然设置了采用声人工结构材料构成的超声波扩散层，仍可能无法

—8—

将该单个超声换能器发射的超声波扩展到整个超声波扩散层。可选的，为了进一步提高超声波导入仪可作用的皮肤面积，在本申请实施例中，该超声波导入仪的超声波导入罩中可以设置多个超声换能器。

其中，超声波导入罩的多个超声换能器分布于该柔性支撑层的不同区域。

5 如，可以将多个超声换能器均衡的分布于该柔性支撑层的上表面的不同区域内。又如，还可以设置超声波导入罩的不同导入功能区，如强导入功能区 and 弱导入功能区等，相应的，可以在柔性支撑层对于不同导入功能区的区域内设置不同数量的超声换能器。例如，在强导入功能区对应的柔性支撑层的相应区域内设置的超声换能器的数量相对较多，而在柔性支撑层与该弱导入功能区对应的
10 的区域内设置相对较少数量的超声换能器。

可以理解的是，在超声波导入罩的柔性支撑层分布多个超声换能器的情况下，各个超声换能器发射出的超声波经超声波扩散层中的声人工结构材料扩展，可以有利于将超声波扩散到整个超声波扩散层，也就使得超声波导入罩的整个外层都可以向皮肤传导超声波，使得超声导入仪的超声波作用面积可以覆盖该超声波导入罩所接触的全部皮肤区域。
15

相应的，当用户使用超声导入仪的超声波导入罩接触皮肤时，该超声导入仪对皮肤的作用区域不再单单是该皮肤中处于各个超声换能器下方的点状区域，而可以是超声波导入罩接触的整个皮肤区域，从而可以减少用户频繁移动超声波导入罩以改变作用区域的次数。

20 可以理解的是，图 1 是由超声波扩散层处于超声波导入罩的外罩中最外层为例进行的说明，但是可以理解的是，当将柔性支撑层作为该外罩的最外层，那么则可以将图 1 中超声波扩散层与柔性支撑层互换即可。在该种情况下，图 1 中的 10 可以作为超声波扩散层，而图 1 中 103 可以作为柔性支撑层，相应的，该至少一个超声换能器粘贴于该超声波扩散层的上表面上，同时超声波扩散层的下表面与该柔性支撑层相贴合。
25

可以理解的是，在该至少一个超声换能器设置于该超声波扩散层的情况下，该超声换能器的阵元数量同样可以根据需要设置，如超声换能器可以为具有多阵元超声换能器。

相应的，作为一种实现方式，设置于该超声扩散层上的该超声换能器的数量可以为多个，且该多个超声换能器分布于该超声波扩散层的不同位置区域，具体可以参照前面多个超声换能器设置于柔性支撑层的相关介绍，在此不再赘述。

5

可以理解的是，由于超声波导入仪所应用的场景不同，该超声波导入罩所呈现的外部形状也可以有多种。

如，该超声导入仪在应用于生物体局部区域的药品或者护肤品导入的情况下，该超声波导入仪的超声波导入罩可以为具有一定面积的圆形导入罩，相应的，该超声波导入罩中外罩为圆形，组成外罩的柔性支撑层以及超声波扩散层均为圆形，以与圆形导入罩的形状以及大小匹配。例如，超声波导入罩可以与常见的手持式超声波导入仪中用于接触皮肤的导入头的形状相同。

又如，超声波导入罩可以为具有方形接触平面的导入罩，而组成外罩的该柔性支撑层和超声波扩散层均为方形，例如，该超声波导入罩可以为一长方形片状膜。

考虑到目前使用超声波导入仪进行面部护肤或者皮肤病治疗的应用场景较多，而为了方便用户在面部使用该超声波导入仪，并提高超声波导入仪对人脸面部的作用面积，在本申请实施例中，该超声波导入罩可以为贴合人体面部的超声波导入面罩。相应的，超声波导入罩的外罩为贴合人体面部的面罩。

如，参见图 2，其示出了本申请超声波导入罩的一种结构示意图。在图 2 中，该超声波导入罩为超声波导入面罩。

如图 2 所示，该超声波导入罩 201 为可以覆盖人体面部，且外边缘轮廓与人体面部轮廓匹配的面罩，即，该超声波导入罩 201 为超声波导入面罩，该超声波导入罩的外罩为外边缘轮廓与人体面部轮廓匹配的面罩。

相应的，该超声波导入面罩中的外罩所包括的超声波扩散层以及柔性支撑层为外边缘轮廓与人体面部轮廓匹配的面罩形薄层。

其中，在该超声波导入面罩可以设置有至少一个超声换能器。可选的，为了提高超声波导入效果，该超声波导入面罩可以包括多个超声换能器，且该多

个超声换能器设置于超声波导入面罩的外罩上的不同区域。如，该多个超声换能器设置于柔性支撑层的情况下，该多个超声换能器可以分布于柔性支撑层的不同区域。这样，当该超声波导入面罩覆盖于人脸面部使用时，该多个超声波换能器可以分别处于人脸不同部位，从而可以针对人脸不同部位有效的发射超声波。

如，在图2中示出了多个超声换能器在该超声波导入面罩上的分布位置示意图，由图2可以看出，超声波导入面罩201上分布有多个超声换能器202。如结合图3说明，在图3其示出了将超声波导入面罩覆盖于人脸面部之后，该超声波导入面罩201上设置的多个超声换能器202与人脸不同部位的相关位置关系的示意图。

结合图3可知，当超声波导入面罩覆盖到人脸脸上时，该超声换能器可以分别处于人脸的不同面部区域的上层，从而该多个超声换能器发射超声波经超声波扩散层的声人工结构材料的扩散，可以将超声波能量扩散到人脸的整个面部，这样，利用该超声导入仪可以对人脸的整个脸部皮肤产生超声波作用，从而可以同时促进涂抹于人脸全脸部位的药品或者护肤品的快速导入，提高药品以及护肤品向全脸皮肤的经皮渗透速率。

而且，在用户使用本申请的超声导入仪进行药品或者护肤品导入时，由于该超声导入仪的超声波导入面罩可以覆盖人脸的整个脸部皮肤，且，经过该超声波导入面罩内的声人工结构材料可以将超声波扩散到人脸整个脸部皮肤，从而可以在用户不需要手动移动超声导入仪的前提下，也可以完成整个面部药品以及护肤品的导入，使用更加便捷。

可选的，考虑到人脸面部不同区域所要实现的护肤或者药品导入功效也会有所不同，如，人脸的额头可能更为关注去皱效果，而人脸的面颊可能更为关注去斑和美白等，因此，超声波导入面罩可以包括贴合人脸面部不同区域的多个导入功能区，相应的，超声波扩散层以及柔性支撑层也会被划分为该多个导入功能区对应的面积区域。

其中，当将该超声波导入面罩的不同导入功能区可以对应人脸的不同脸部部位。也就是说，当将超声波导入面罩敷于人脸脸部时，该超声波导入面罩的

不同导入功能区处于脸部的不同部位。结合超声波导入面罩的不同导入功能区所对应的人脸脸部部位,每个导入功能区可以根据需要设置超声换能器的数量以及分布。

如图 4,其示出了超声波导入面罩的各个导入功能区与人脸各部分的相对位置关系的示意图。

由图 4 所示,该超声波导入面罩被划分为多个导入功能区,在图 4 中通过虚线将超声波导入面罩(或者说超声波导入面罩的外罩)划分为多个导入功能区,分别为面颊导入功能区 401、眼部导入功能区 402、额头导入功能区 403。结合图 4 可知,每个导入功能区可以根据对药品以及护肤品的不同需求,设置相同或者不同数量的超声换能器。而且,该超声导入仪可以单独控制每个导入功能区单独工作,并控制不同导入功能区具有不同的超声波强度以及频率等,以达到不同导入功能区所需的功效,具体会在后续介绍。

可以理解的是,为了提高使用舒适度,在该超声波导入面罩的外罩还可以开设有两个眼部透孔、一个鼻部透孔以及一个嘴部透孔,该眼部透孔、鼻部透孔以及嘴部透孔分别实现将人脸的眼睛、鼻子以及嘴部露出。如图 2 中示出了眼部透孔 203、鼻部透孔 204 和嘴部透孔 205 所示,以避免面罩遮挡这几个部位而引起用户使用的不适感。

相应的,当将该超声波导入面罩覆盖于人脸脸部时,该超声波导入面罩的眼部透孔与人的眼睛部位匹配,使得人的眼睛可以通过该眼部透孔正常开合,不影响用户的视线;同时,该超声波导入面罩的鼻部透孔会与人脸的鼻子部位匹配,且超声波导入面罩上的嘴部透孔会与人脸的嘴部匹配,从而可以使得人脸的鼻子以及嘴部不被超声波导入面罩遮挡,不影响用户正常呼吸。

可以理解的是,在用户平躺或者斜躺的情况下,可以将该超声波导入面罩敷于人脸面部,以利用该超声波导入面罩实现基于超声波的护肤品或者药品的快速、高效的导入。而为了使得该超声波导入面罩可以稳定的敷于面部,且不会因用户移动而滑落,该超声波导入面罩上还可以设置用于将该超声波导入面罩佩戴于人脸脸部的佩戴部件,如,超声波导入面罩还可以连接有佩戴绳或者佩戴卡扣,或者是,能够将超声波导入面罩佩戴于人头部或者耳部的头套或者

耳套等佩戴部件。

可以理解的是，在本申请以上任意一个实施例的超声波导入仪中，为了能够
5 能够对超声波导入面罩中的超声换能器进行控制，并激励超声换能器产生超声波，本申请实施例的该超声波导入仪，还可以包括：超声控制部件。

其中，该超声控制部件包括：控制器以及与该控制器相连的超声激励电路。

其中，该超声激励电路与超声波导入罩上设置的至少一个超声换能器相连，并用于在控制器的控制下激励超声换能器发射超声波。

其中，超声激励电路与超声波导入罩上的超声换能器通过物理线路相连。

10 在超声波导入罩中具有无线转换模块的情况下，超声激励电路也可以通过限超声波导入面罩中的无线转换模块发送激励信号，并通过无线转换模块向该无线转换模块相连的各个超声换能器转换相应的激励信号。

相应的，该超声控制部件可以与超声波导入罩可以通过连接线相连，该连接线中可以包含连接该超声控制部件中的超声激励电路与超声波导入罩中的
15 超声换能器的数据通信线路。当然，该超声控制部件与该超声波导入罩也可以是两个物理上独立的部件，但可以基于无线通信实现超声控制部件对超声波导入罩中的超声换能器的控制。

在本申请实施例中，该控制器的具体类型可以有多种，如，该控制器可以为采用复杂可编程器件（Complex Programmable Logic Device, CPLD）作为控
20 制器。

该控制器可以控制超声波导入仪的工作参数，如，控制器也可以与超声波导入罩上的超声换能器相连，以控制超声换能器工作或者停止工作，也可以控制超声换能器的工作频率、重复频率、占用比以及强度等参数。

可以理解的是，由于 CPLD 等控制器输出的编码波形的幅度很小，不足以
25 直接驱动超声换能器，因此，需要利用超声激励电路来激励超声换能器发射超声波。

可以理解的是，超声激励电路的具体组成结构可以有多种，只要是能够实现激励超声换能器产生超声波即可，本申请对于超声激励电路的具体组成不加

以限制。

可选的，为了降低超声激励电路的设计复杂度，并提高超声激励电路的稳定性和灵活性，本申请可以采用数字化的设计方案来搭建该超声激励电路。如，该超声激励电路可以由超声换能器驱动芯片和增强型场效应晶体管构成。

5 可以理解的是，为了便于用户查看超声导入仪的工作状态，并控制超声导入仪的工作状态以及工作参数等，该超声控制部件还可以包括：与控制器相连的人机交互模块，人机交互模块是用户与该超声波导入仪进行交互的接口。

其中，该人机交互模块用于获取用户设置的工作状态以及输出该超声波导入仪所处工作状态。如，人机交互模块可以在控制器的控制器，输出超声波导入仪当前的工作状态，例如，开机状态、关机状态，工作模式、超声波相关参数等等工作状态相关的信息。

其中，人机交互模块可以包括触摸屏、物理按键、控制面板等等输入控制装置，以获取用户设置的工作状态。例如，该人机交互模块的显示界面可以应用彩屏控制板来控制触摸屏，其工作电压可以为 5V，电流为 100mA。通过触
15 摸屏可以显示出超声导入仪当前所处的工作状态，

其中，用户通过人机交互模块所设置的工作状态可以包括：开启超声波导入仪、关闭超声波导入仪、设置超声波导入仪的工作参数等等。

可以理解的是，人体皮肤是分为表皮层和真皮层，而表皮层包括角质层、透明层、颗粒层、有棘层和基底层这五层，而不同护肤品或者药品是能够发挥
20 其最大功效与特定层次的皮肤层能够有效吸收其作用成分有很大关系。例如，美白成分的护肤品需要渗透入表皮最深处的基底层，而抗皱成分的护肤品需要渗透进更深的真皮层，才可以最大程度的发挥功效。

然而，发明人通过对现有的超声波导入仪进行分析发现，目前超声波导入仪只能产生特定的超声波，这样，不利于将不同功效的产品导入皮肤的不同皮
25 肤层。

为了能够实现将护肤品或者药品精准导入到相应的皮肤层，进一步提高皮肤对护肤品或者药品的吸收效率，在本申请实施例，该人机交互模块获取用户设置的工作状态还可以包括：获取用户设置的导入功效。

如，在一种实现方式中，该人机交互模块可以在控制器控制下，在人机交互模块的显示区域显示出可供用户选择的导入功效，如导入功效可以包括：美白、抗皱、补水等，用户可以根据需要选择所需的导入功效。

又如，在又一种实现方式中，用户可以直接在人机交互模块的触摸屏等输入区域输入所需的导入功能。

相应的，控制器还用于，根据用户设置的导入功效，确定超声波发射参数，并控制该超声波激励电路按照确定的该超声波发射参数，激励超声换能器发射超声波。

其中，超声波发射参数可以包括：超声波发射频率、超声波激发强度、超声波的脉冲长度、脉冲占用比、脉冲重复频率、超声波持续作用时间以及作用模式等等参数中的一种或者多种。

可以理解的是，由于不同的导入功效需要将待导入的产品（护肤品或者药品）导入的不同的皮肤层，就需要控制超声波的发射参数，以实现通过超声波在不同皮肤层可以产生空化效应，从而将产品导入的相应的皮肤层。可见，不同导入功效实际上对应了不同的皮肤层，而不同皮肤层对应了不同的超声波发射参数，因此，可以通过数据或者试验分析，可以得到为了在特定皮肤层产生空化效应所需的超声波发射参数。

其中，超声波超声导入的主要作用机制为空化效应，而针对某个导入功效，由于实现该导入功效所对应的皮肤层是已知的，因此，可以通过数学分析确定实现超声波在该皮肤层产生空化效应所需的超声波参数。为了便于理解，对原理进行简单说明：

在护肤品或者药品等产品的液体中存在微小空化核泡（也称微气核空化泡），该种空化核泡在受到超声波交替的拉伸与挤压的力之后，会不断增大并迅速崩溃闭合，从而产生空化效应。在超声波作用下，不仅会在皮肤表面的护肤品或者药品中引发空化效应，还会在角质层下的细胞间质中或者组织细胞内均可以产生空化效应。空化效应的强弱由超声波导入仪中的超声波发射参数密切相关，且空化效应的强弱又决定了待导入的护肤品或者药品所能到达的皮肤层，如，超声波的相关参数与空化核泡的运动方程可以参见公式一：

-15-

$$\rho R \frac{d^2 R}{dt^2} + \frac{3}{2} \rho \left(\frac{dR}{dt} \right)^2 = p_{g0} \left(\frac{R_0}{R} \right)^{3\Gamma} + p_v - p_0 - \frac{2\sigma}{R} - \delta_i \omega \rho R \frac{dR}{dt} - p_{ac}(t) \quad (\text{公式一});$$

为了便于描述，将空化核泡称为微泡，其中， R 为微泡振动的瞬时半径， ρ 为微泡周围流体的密度， p_{g0} 为微泡内平衡压， R_0 为微泡的静平衡半径， ω 为入射超声波的角频率， p_v 为微泡内的蒸气压， p_0 为微泡周围液体的静水压力， σ 为微泡的表面张力， Γ 为多方气体指数， $p_{ac}(t)$ 为超声波的入射声场， δ_i 为总的阻尼系数。

可以理解的是，通过对公式一求解，可以得到微泡的运动过程曲线，因此，结合该微泡的运动过程曲线以及待导入产品所需导入的皮肤层，可以分析出导入该皮肤层所需的超声波发射参数。

当然，在实际应用中，还可以将数学计算与试验分析结果，最终综合不同皮肤层所对应的超声波发射参数。如，使用电子显微镜观察、计算超声作用后皮肤组织表面出现的微孔状况，通过微孔的密集度和最大孔半径反应皮肤渗透率，而后通过分析在不同频率、强度的超声条件下，皮肤表面微孔数量、最大半径的测量结果，进行超声波各参数与促渗效果的定量分析。

在分析出不同导入功效所需的超声发射参数的基础上，本申请可以预置实现不同导入功效所需的超声波发射参数，如在控制器或者控制器连接的存储器中存储不同导入功效所对应的超声波发射参数。相应的，根据导入功效与超声波发射参数的对应关系，可以确定用户设定的导入功效所需的超声波发射参数。

可以理解的是，由于本申请实施例的超声波导入仪中的控制器可以根据不同的导入功效，确定达到该导入功效所需的超声波参数，从而合理控制超声波激励电路激励超声换能器发射超声波，以使得超声换能器输出的超声波能够在该导入功效对应的皮肤层中产生空化效应，使得护肤品和药品能够达到该导入功效，进而实现了将护肤品和药品精准导入到相应皮肤层，最大程度提高了护肤品和药品的功效。

可选的，为了能够进一步提高护肤品或者药品的精准导入，在该超声波导入面罩包括多个导入功能区时，用户还可以为该多个导入功能区中的一个或者

多个分别设置相应的导入功效。

相应的，人机交互模块用于获取用户为至少一个导入功能区分别设置的导入功效。而控制器则可以针对用户设置的每个导入功能区，根据该导入功能区所设置的导入功效，确定该导入功能区所对应的超声波发射参数；并控制该超
5 声激励电路按照确定的超声发射参数激励处于该导入功能区内的超声换能器输出超声波。

可以理解的是，为了保证超声波导入仪的正常供电，为超声控制部件中控制器以及人际交互模块等模块提供电能，该超声控制部件中还可以包括电源电路。如，该电源电路可以采用开关稳压器为各个部件提供所需的电压。

10

为了便于理解，以超声波导入罩为超声波导入面罩为例进行说明，并以超声波导入面罩与超声控制部件通过连接线相连为例说明。如，参见图 5，其示出了本申请的超声导入仪的一种组成结构示意图。

由图 5 可以看出，该超声导入仪包括：超声波导入面罩 51 和与该超声波
15 导入面罩通过连接线相连的超声控制部件 52。

其中，该超声波导入面罩 51 可以包括至少一个超声换能器 511 以及承载该至少一个超声换能器的外罩，该外罩包括柔性支撑层和超声波扩散层（由于图 5 是平面图，在图 5 中未示出该柔性支撑层和超声波扩散层）。其中，超声波导入面罩的外罩中该柔性支撑层与超声波扩散层的位置关系，以及外罩对于
20 超声换能器的承载方式均可以参见前面的相关介绍，在此不再赘述。

该超声控制部件 52 包括：控制器 521、超声激励电路 522、人机交互模块 523 和电源电路 524。

其中，超声激励电路 522、人机交互模块 523 以及电源电路 524 均与控制器 521 相连。且超声激励电路 522 和人机交互模块 523 也与电源电路 524 相连。

其中，该超声激励电路通过通信线路与超声波导入面罩中的各个超声换能器相连。
25

在本申请实施例中，该人机交互模块可以为触摸屏，控制器可以控制触摸屏显示超声波导入仪的工作状态以及超声波导入面罩的超声波参数，如，超声

波强度、频率等。同时，该人机交互模块还可以接收用户对超声导入面罩的工作频率、工作时长、作用区域的相关控制。

其中，用户通过该人机交互模块可以输入针对整个超声波导入面罩的控制参数，如，控制超声波导入面罩向人脸脸部整体的工作参数。

- 5 用户还可以通过人机交互模块单独控制超声波导入面罩向人脸不同区域导入具有不同超声波发射参数的超声波，从而可以针对人脸不同区域实现不同的导入效果。如，该超声波导入面罩可以包括贴合人体面部不同区域的多个导入功能区，例如，导入功能区可以为前面提到的眼部导入功能区、面颊导入功能区等等。而用户可以在人机交互模块上选择一个或者多个导入功能区处于工作状态，处于工作状态的导入功能区会向该导入功能区对应的脸部皮肤发射超声波；而未处于工作状态的导入功能区则不会发射超声波。
- 10

- 同时，用户还可以具体设置不同导入功能区所需的导入效果，如，选择设置一个或者多个导入功能区所需的导入效果。其中，该导入效果可以是导入护肤品或者药品等产品所到达的效果，如导入效果可以为美白效果、去皱效果。
- 15 该导入效果也可以是所需导入到的皮肤层，如导入效果可以为导入真皮层、导入表皮层的基底层等等。

- 相应的，人机交互模块可以获取用户为至少一个导入功能区分别设置的导入功效。而控制器，用于针对用户设置的每个导入功能区，根据该导入功能区所设置的导入功效，确定该导入功能区所对应的超声波发射参数；并控制该超声激励电路按照确定的超声发射参数激励处于该导入功能区内的超声换能器输出超声波。
- 20

- 举例说明，假设用户需要利用超声波导入面罩向脸部导入具有去皱以及美白功效的产品，但是对于额头，用户希望能够达到去皱的作用；而对于脸颊，用户希望能够达到美白效果就可以，则用户可以在人机交互模块上设置额头导入功能区的导入效果为去皱，并设置脸颊导入功能区的导入效果为美白。而控制器则可以确定去皱所对应的超声波发射参数，以及美白所对应的超声波发射参数，同时，控制器可以按照去皱对应的超声波发射参数控制超声波记录电路激励额头导入功能区内的超声换能器发射超声波；并按照美白对应的超声波发
- 25

射参数控制超声波激励电路记录额头导入功能区的超声换能器发射超声波。

可见,本申请的超声波导入仪可以通过对超声波导入面罩的不同导入功能区进行导入功能的控制,从而可以实现利用该超声波导入面罩对面部不同区域实现不同效果的精准导入,实现护肤品或者药品等的精准导入。

5

需要说明的是,本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

对所公开的实施例的上述说明,使本领域技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

以上仅是本申请的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

25

权 利 要 求

1、一种超声波导入仪，其特征在于，包括：

超声波导入罩；

5 所述超声波导入罩包括：至少一个超声换能器以及承载有所述至少一个超声换能器的外罩；

其中，所述外罩包括：柔性支撑层和采用声人工结构材料制成的超声波扩散层。

2、根据权利要求 1 所述的超声波导入仪，其特征在于，所述至少一个超声换能器设置于所述柔性支撑层上，且所述柔性支撑层与所述超声波扩散层的
10 内表面相贴合；

其中，所述超声波扩散层的内表面处于所述外罩的内侧，且所述超声波扩散层的外表面为所述外罩中用于接触生物体皮肤的皮肤接触面。

3、根据权利要求 2 所述的超声波导入仪，其特征在于，所述超声换能器嵌入于所述柔性支撑层中；

15 或者，所述超声换能器粘贴于所述柔性支撑层中未与所述超声波扩散层贴合的表面上。

4、根据权利要求 1 所述的超声波导入仪，其特征在于，所述至少一个超声换能器粘贴于所述超声波扩散层，且所述超声波扩散层设置于所述柔性支撑层上，且所述柔性支撑层为所述外罩中用于接触生物体皮肤的皮肤接触层。

20 5、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的超声波导入仪，其特征在于，所述超声波导入罩为贴合人体面部的超声波导入面罩。

6、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的超声波导入仪，其特征在于，所述柔性支撑层采用硅胶制成。

7、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的超声波导入仪，其特征在于，所述
25 超声波导入罩包括多个超声换能器；

所述多个超声换能器分布于所述外罩的不同区域；

所述超声换能器为具有多阵元的超声换能器。

8、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的超声波导入仪，其特征在于，还包

-20-

括：超声控制部件；

所述超声控制部件包括：控制器，与所述控制器相连的超声激励电路，以及与所述控制器相连且用于获取用户设置的工作状态以及输出所述超声波导入仪所处工作状态的人机交互模块；

5 其中，所述超声激励电路与所述超声波导入罩上设置的所述至少一个超声换能器相连。

9、根据权利要求 8 所述的超声波导入仪，其特征在于，所述人机交互模块用于获取用户设置的导入功效；

10 所述控制器，用于根据用户设置的导入功效，确定超声波发射参数，并控制所述超声激励电路按照所述超声波发射参数激励所述超声换能器输出超声波。

10、根据权利要求 9 所述的超声波导入仪，其特征在于，在所述超声波导入罩为贴合人体面部的超声波导入面罩时，所述超声波导入面罩包括贴合人体面部不同区域的多个导入功能区；

15 所述人机交互模块用于获取用户为至少一个所述导入功能区设置的导入功效；

20 所述控制器，用于针对用户设置的每个导入功能区，根据该导入功能区所设置的导入功效，确定该导入功能区所对应的超声波发射参数；并控制所述超声激励电路按照确定的超声发射参数激励处于该导入功能区内的超声换能器输出超声波。

25

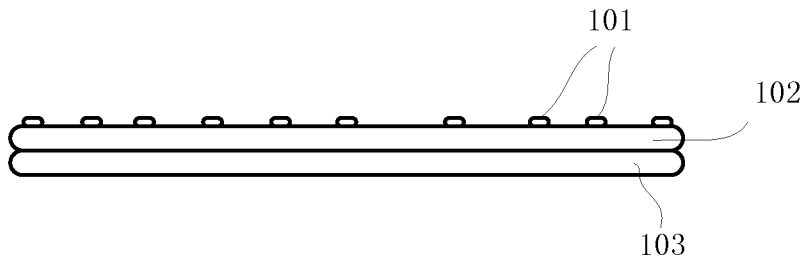


图 1

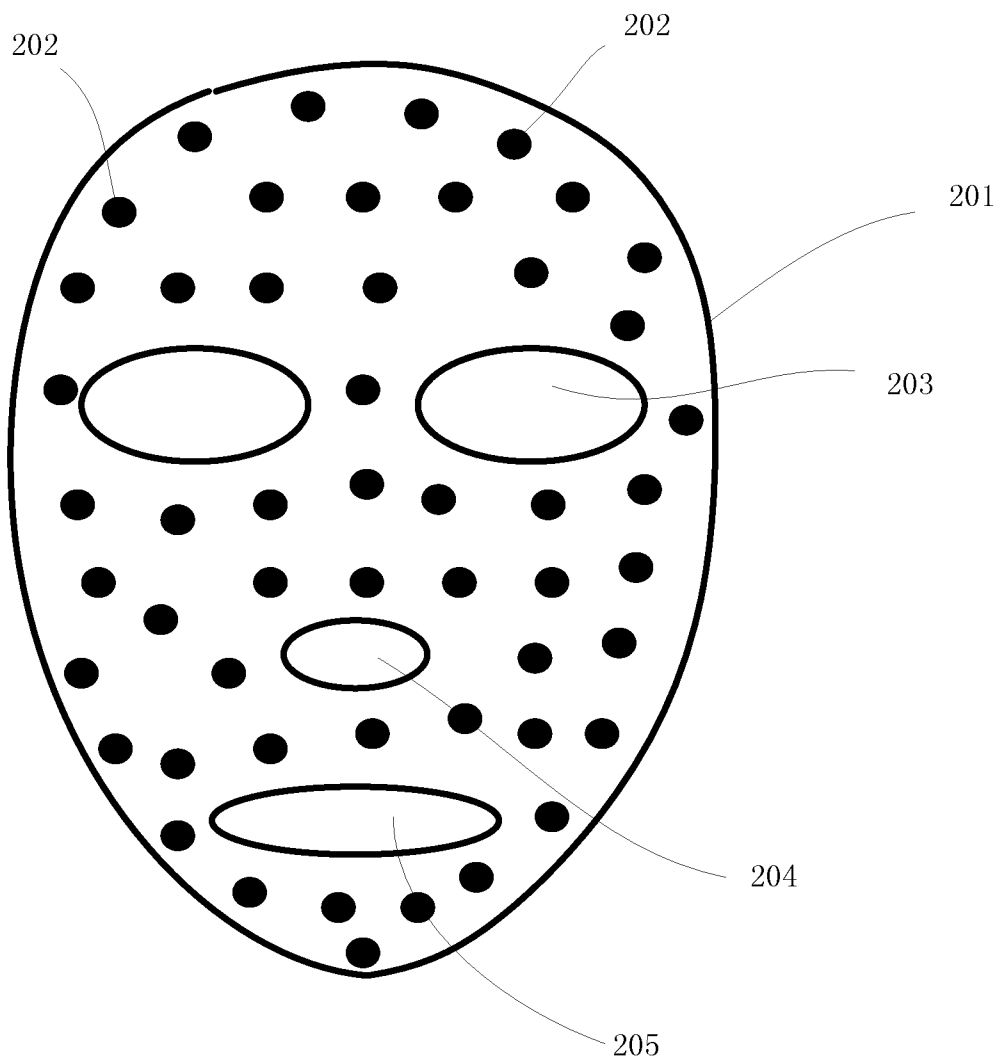


图 2

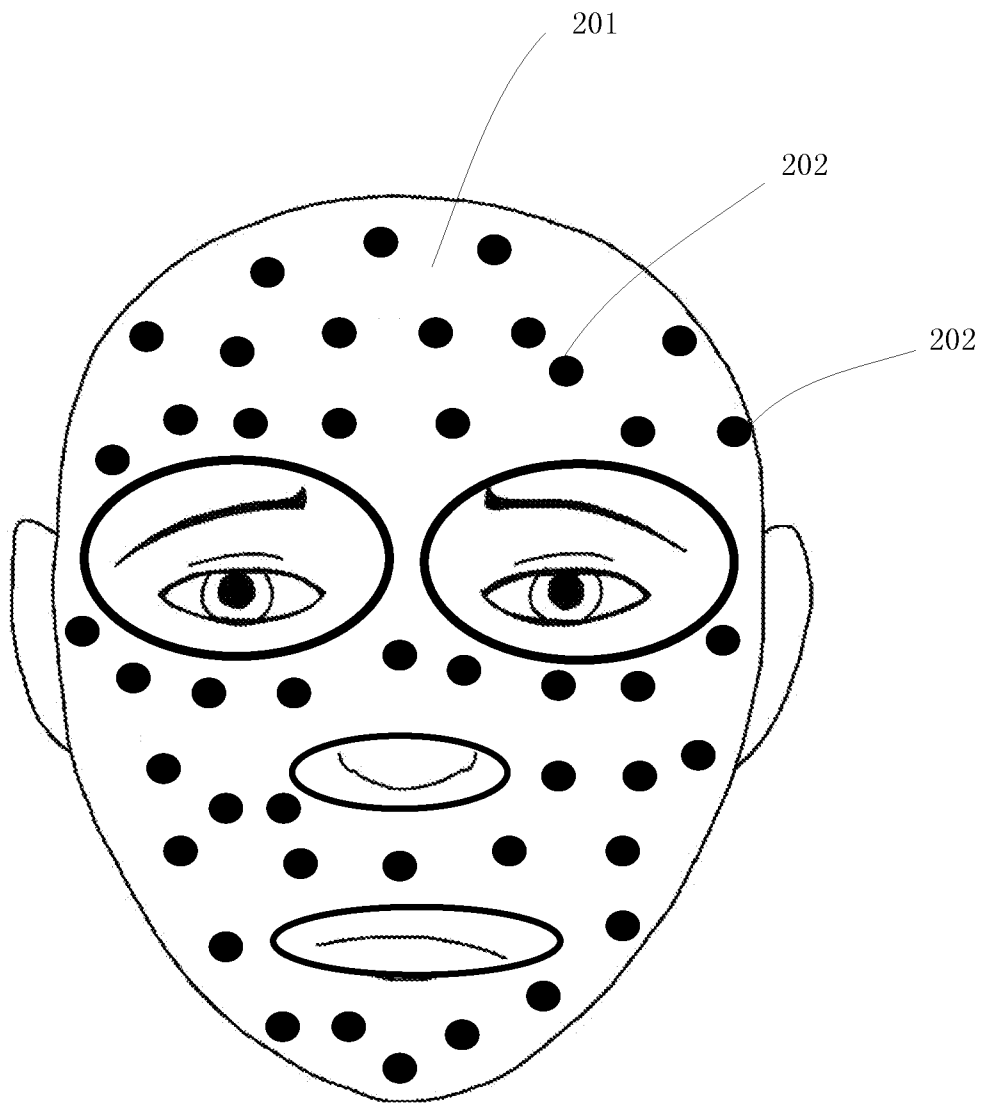


图 3

—3/4—

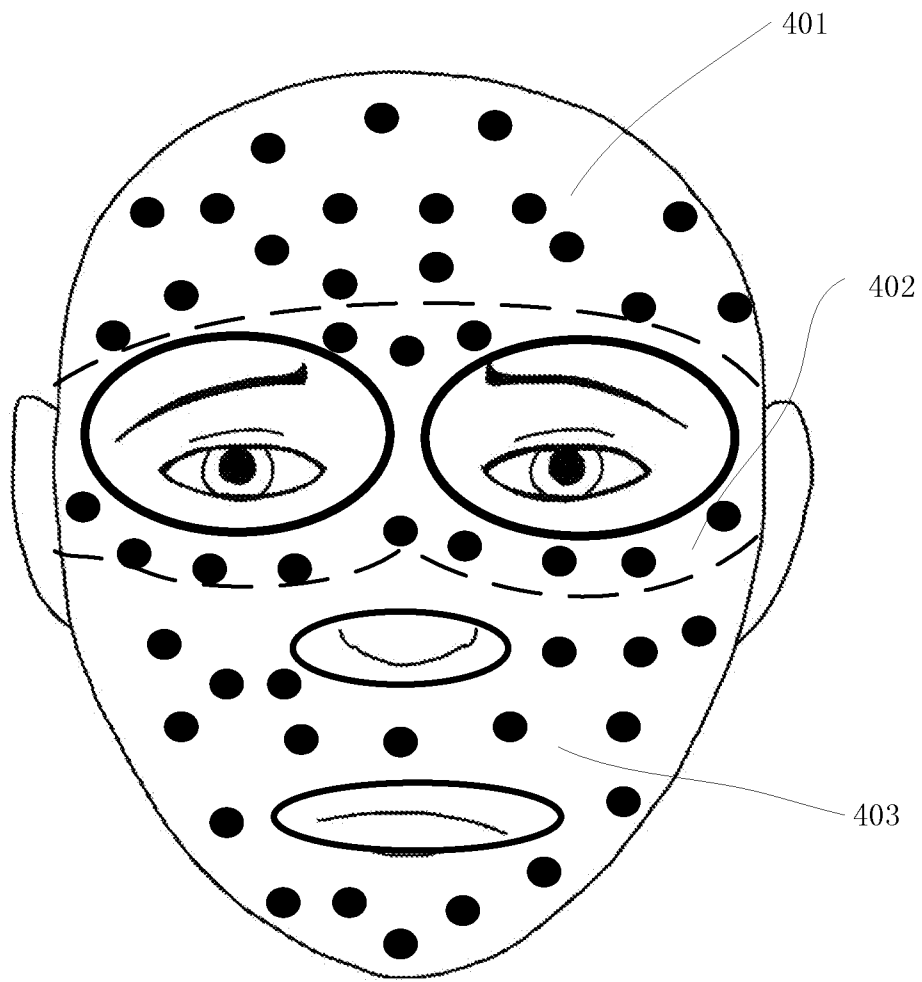


图 4

—4/4—

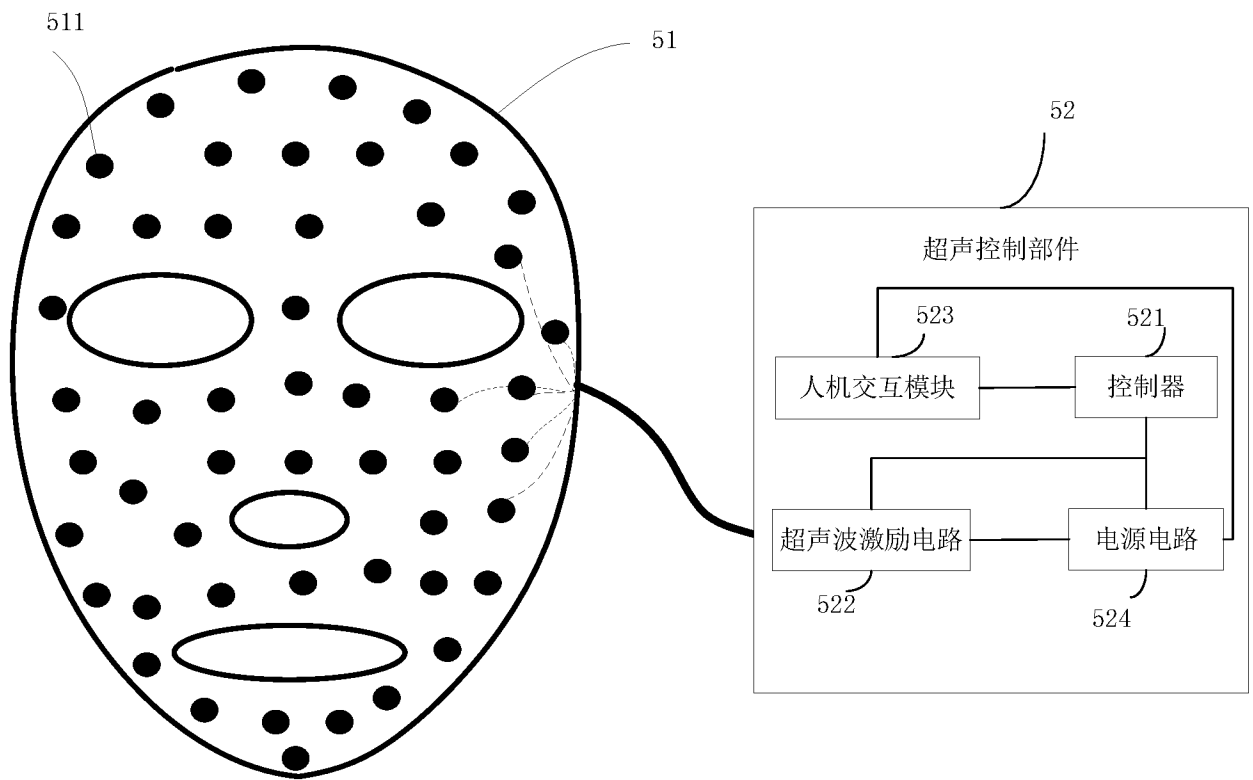


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/121559

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M 37/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, EPODOC, WPI, CNKI: 深圳先进技术, 马腾, 肖杨, 王丛知, 郑海荣, 超声, 导入, 美容, 面罩, 面膜, 声, 人工, 材料, 晶体, 带隙, 晶格, 扩散, ultraso+, beauty, mask, film, acoustic, artificial, expan+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 204655824 U (SHANTOU CHUANGXIN TECHNOLOGY ELECTRONICS CO., LTD.) 23 September 2015 (2015-09-23) description, paragraphs [0024]-[0028], and figures 1-5	1-10
A	CN 103933660 A (UNITED AID INTERNATIONAL MEDICAL DEVICE (BEIJING) CO., LTD.) 23 July 2014 (2014-07-23) entire document	1-10
A	CN 107921281 A (YAMASHITA, Y. et al.) 17 April 2018 (2018-04-17) entire document	1-10
A	CN 205268825 U (MIDEA GROUP CO., LTD.) 01 June 2016 (2016-06-01) entire document	1-10
A	JP 2004261409 A (HONDA ELECTRONICS CO., LTD.) 24 September 2004 (2004-09-24) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 August 2019

Date of mailing of the international search report

18 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/121559

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	204655824	U	23 September 2015	None			
CN	103933660	A	23 July 2014	WO	2015143754	A1	01 October 2015
CN	107921281	A	17 April 2018	US	2019151192	A1	23 May 2019
				WO	2017199779	A1	23 November 2017
				JP	WO2017199779	A1	06 June 2019
				KR	20190009734	A	29 January 2019
				TW	201742649	A	16 December 2017
CN	205268825	U	01 June 2016	None			
JP	2004261409	A	24 September 2004	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/121559

A. 主题的分类 A61M 37/00 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) A61M 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS, EPDOC, WPI, CNKI: 深圳先进技术, 马腾, 肖杨, 王丛知, 郑海荣, 超声, 导入, 美容, 面罩, 面膜, 声, 人工, 材料, 晶体, 带隙, 晶格, 扩散, ultraso+, beauty, mask, film, acoustic, artificial, expan+		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 204655824 U (汕头市创新科技电子有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 说明书第[0024]-[0028]段, 图1-5	1-10
A	CN 103933660 A (联合互利国际医疗器械北京有限公司) 2014年 7月 23日 (2014 - 07 - 23) 全文	1-10
A	CN 107921281 A (山下洋八 等) 2018年 4月 17日 (2018 - 04 - 17) 全文	1-10
A	CN 205268825 U (美的集团股份有限公司) 2016年 6月 1日 (2016 - 06 - 01) 全文	1-10
A	JP 2004261409 A (本多电子株式会社) 2004年 9月 24日 (2004 - 09 - 24) 全文	1-10
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2019年 8月 26日		2019年 9月 18日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		刘超
		电话号码 86- (10) -53962558

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/121559

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	204655824	U	2015年 9月 23日	无			
CN	103933660	A	2014年 7月 23日	W0	2015143754	A1	2015年 10月 1日
CN	107921281	A	2018年 4月 17日	US	2019151192	A1	2019年 5月 23日
				W0	2017199779	A1	2017年 11月 23日
				JP	W02017199779	A1	2019年 6月 6日
				KR	20190009734	A	2019年 1月 29日
				TW	201742649	A	2017年 12月 16日
CN	205268825	U	2016年 6月 1日	无			
JP	2004261409	A	2004年 9月 24日	无			