



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114277183 B

(45) 授权公告日 2023. 09. 08

(21) 申请号 202111309311.2

(22) 申请日 2021.11.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114277183 A

(43) 申请公布日 2022.04.05

(73) 专利权人 江汉大学
地址 430000 湖北省武汉市武汉经济技术
开发区三角湖路8号江汉大学

(72) 发明人 彭海 高利芬 周俊飞 李甜甜
陈利红 李论 方治伟 肖华峰
万人静

(74) 专利代理机构 河南豫龙律师事务所 41177
专利代理师 游国战

(51) Int. Cl.
C12Q 1/70 (2006.01)
C12N 15/11 (2006.01)
C12R 1/93 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 111662997 A, 2020.09.15
CN 112501343 A, 2021.03.16
CN 112593011 A, 2021.04.02
RU 2743352 C1, 2021.02.17
US 2002142293 A1, 2002.10.03
US 2015292041 A1, 2015.10.15
US 2019024194 A1, 2019.01.24
US 6846621 B1, 2005.01.25
WO 2012060779 A1, 2012.05.10

Hamidreza 等. “Functionalization of anti-Brucella antibody based on SNP and MNP nanoparticles for visual and spectrophotometric detection of Brucella”.《Spectrochim Acta A Mol Biomol Spectrosc . 》.2019,全文.

审查员 蔺娜

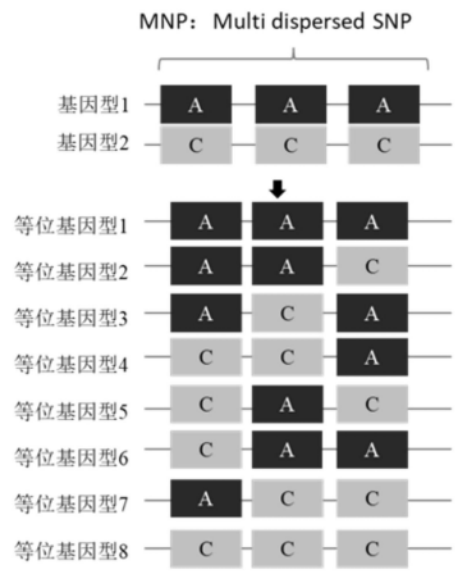
权利要求书1页 说明书51页
序列表27页 附图2页

(54) 发明名称

一种5种人肠病毒的MNP标记组合、引物对组合、试剂盒及其应用

(57) 摘要

本发明属于分子生物学技术领域,本发明公开了一种5种人肠病毒的MNP标记组合、引物对组合、试剂盒及其应用,所述MNP标记组合包括人肠病毒基因参考序列上的52个标记,具体的核苷酸序列如SEQ ID NO.1-SEQ ID NO.52所示;所述引物核酸如SEQ ID NO.53-SEQ ID NO.156所示。所述MNP标记组合能特异的鉴定5种人肠病毒并精细的区分每种人肠病毒不同的亚型;所述引物互不干扰,综合多重扩增和测序技术,可一次性对多样本的所有标记组合进行序列分析,具有高通量、多靶点、高灵敏和免培养的检测优势,可应用于医学、食品、环境、海关等领域大规模样本的人肠病毒的鉴定和流行株的监测,具有广泛的应用范围,对人肠病毒的监测和防治具有重要意义。



1. 一种5种人肠病毒的MNP标记组合,其特征在于,所述MNP标记组合包括52个标记,具体的核苷酸序列如SEQ ID NO.1-SEQ ID NO.52所示。

2. 一种用于检测权利要求1所述5种人肠病毒MNP标记组合的多重PCR引物对组合,其特征在于,所述多重PCR引物对组合包括52对引物,具体的引物核苷酸序列如SEQ ID NO.53-SEQ ID NO.156所示。

3. 一种用于检测权利要求1所述5种人肠病毒MNP标记组合的检测试剂盒,其特征在于,所述试剂盒包括权利要求2所述的引物对组合。

4. 根据权利要求3所述的检测试剂盒,其特征在于,所述试剂盒还包括多重PCR预混液。

5. 权利要求1所述的5种人肠病毒的MNP标记组合或权利要求2所述的引物对组合或权利要求3-4任一所述的检测试剂盒在非诊断目的的人肠病毒检测中的应用。

6. 权利要求1所述的5种人肠病毒的MNP标记组合或权利要求2所述的引物对组合或权利要求3-4任一所述的检测试剂盒在制备人肠病毒检测产品中的应用。

7. 权利要求1所述的5种人肠病毒的MNP标记组合或权利要求2所述的引物对组合或权利要求3-4任一所述的检测试剂盒在非诊断目的检测人肠病毒毒株内部和毒株间遗传变异中的应用。

8. 权利要求1所述的5种人肠病毒的MNP标记组合或权利要求2所述的引物对组合或权利要求3-4任一所述的检测试剂盒在构建人肠病毒数据库中的应用。

9. 权利要求1所述的5种人肠病毒的MNP标记组合或权利要求2所述的引物对组合或权利要求3-4任一所述的检测试剂盒在非诊断目的的人肠病毒精细分型检测中的应用。

一种5种人肠病毒的MNP标记组合、引物对组合、试剂盒及其应用

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及生物技术领域,特别涉及一种5种人肠病毒的MNP标记组合、引物对组合、试剂盒及其应用。

背景技术

[0002] 人肠病毒是小RNA病毒科的一个属,其遗传物质为RNA病毒,已报道的有脊髓灰质炎病毒、柯萨奇病毒(Coxsackievirus)、致肠细胞病变人孤儿病毒(ECHO,简称埃可病毒)和新型肠道病毒等共70多个血清型。人是肠道病毒的唯一自然寄主,病毒通过人与人之间的密切接触(通过手指、餐具和食物)传播扩散。粪一口是主要的传播途径,偶然也可以通过飞沫传播。从粪中排病毒的时间较长,可持续几周。肠道病毒属病毒引起的传染病,临床表现轻者只有倦怠,乏力,低热等,重者可全身感染,脑,脊髓,心,肝等重要器官受损,预后较差,并可遗留后遗症或造成死亡。本类疾病分布于世界各地,在热带和亚热带全年都有,在温暖,潮湿,卫生条件差,人群拥挤的地区发病率高。

[0003] 人肠病毒分布广泛,型类众多,已知的柯萨奇病毒分为a、b两组,a组有约24型病毒,b组有6型病毒;埃可病毒有34个型,除柯萨奇病毒和埃可病毒,人肠病毒还有其他的C型和D型以及68、69、70、71、72型新型肠道病毒,这就对人肠病毒的检测技术提出了挑战。其中EV71型因为曾引起小儿手足口病的大流行而备受关注,是重点检疫和预防接种的对象。

[0004] 现有的人肠病毒检测技术主要通过病毒的分离鉴定,依赖于检测病原和抗体进行血清型鉴定、间接或直接免疫荧光法和检测遗传物质的分子检测技术,包括PCR、核苷酸杂交和测序技术。这些技术各有优势,但在时长、操作复杂度、检测通量、检测变异的准确性和灵敏度、成本等方面也存在一个或多个局限。比如病毒分离鉴定操作复杂、耗时长;血清型鉴定、间接或直接免疫荧光法容易出现交叉反应,导致检测不准确,且不能监测变异;PCR检测技术主要是针对一种病毒的单个亚型的1到2个标记进行检测,效率低下,且容易由于病毒的变异导致检测失败。宏基因组测序技术是另一种检测人肠病毒的技术,但其往往包括大量的宿主测序数据,对低病毒载量的样本进行检测时,尤其需要超深度的测序,导致高的成本。因此,开发快速、准确的、一次性高通量的检测分型多种人肠病毒的人肠病毒检测分析方法对于人肠病毒的检测和防疫都具有重要意义。

[0005] 本发明开发了新型分子标记-MNP标记,并融合超多重PCR扩增和高通量测序技术分析检测MNP标记,一次性对成百上千份样本的数万个MNP标记进行分型,实现对人肠病毒的高通量、灵敏检测和精准分型,具有样本需要量少、同时覆盖柯萨奇病毒、埃可病毒、C型、D型和EV71型人肠病毒,诊断结果精确,节约数据量、检测亚型的优势。

[0006] MNP标记是指在基因组上一段区域内由多个核苷酸引起的多态性标记。与传统的SSR标记和SNP标记相比,MNP标记具有以下优势:(1)等位基因型丰富,单个MNP标记上有 2^n 种等位基因型,高于SSR和SNP;(2)物种区分能力强,只需要少量的MNP标记就能实现物种鉴定,减少了检测错误率。基于超多重PCR结合二代高通量测序技术检测MNP标记的MNP标记法

具有以下优势：(1) 输出的是碱基序列，无需平行实验，可构建标准化的数据库进行共享共用；(2) 高效率，利用样品DNA条形码，突破测序样品数量的局限，可一次性对成百上千份样本的数万个MNP标记分型；(3) 高灵敏度，利用多重PCR一次检测多个靶标，避免单个靶标扩增失败导致高的假阴性和低的灵敏度；(4) 高准确性，利用二代高通量测序仪对扩增产物测序数百次。

[0007] 鉴于以上优点和特性，MNP标记及其检测技术MNP标记法在同时鉴定分型多种病毒、指纹数据库构建、遗传变异检测等方面都具有应用潜力。目前在人肠病毒的检测中，尚未有关于MNP标记的报道，也缺乏相应的技术。本发明所开发的标记和引物组合也将用于制定病原体检测的国家标准(计划编号20201830-T-469)，该国家标准将于2021年底发布。

发明内容

[0008] 本发明目的是提供一种5种人肠病毒的MNP标记组合、引物对组合、试剂盒及其应用，可以一次性对柯萨奇病毒、埃可病毒、C型、D型和EV71型合计5种人肠病毒进行鉴定和变异检测，具有多靶标、高通量、高灵敏、精细分型和免分离培养的效果。

[0009] 为实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

[0010] 在本发明的第一方面，提供了一种5种人肠病毒的MNP标记组合，所述MNP标记组合是指在人肠病毒基因组上分别筛选的保守的、区分于其他物种且在物种内部具有多个核苷酸多态性的基因组区域，包括人肠病毒参考序列上MNP-1~MNP-52的52个标记。

[0011] 上述技术方案中，MNP-1~MNP-52的标记的具体的核苷酸序列如SEQ ID NO.1-SEQ ID NO.52所示。

[0012] 说明书表1对其进一步说明，表1中标注的所述MNP标记的起始和终止位置是基于表1中MNP同一行对应的参考序列确定的。

[0013] 在本发明的第二方面，提供了一种用于检测所述MNP标记组合的多重PCR引物对组合，所述多重PCR引物对组合包括52对引物，具体的引物核苷酸序列如SEQ ID NO.53-SEQ ID NO.156所示，其中 ID NO.53-SEQ ID NO.104为上引物ID NO.105-SEQ ID NO.156为下引物。

[0014] 上述技术方案中，每个MNP标记的引物包括上引物和下引物，具体如说明书表1所示。

[0015] 在本发明的第三方面，提供了一种用于检测所述5种人肠病毒 MNP标记组合的检测试剂盒，所述试剂盒包括所述的引物对组合。

[0016] 进一步地，所述试剂盒还包括多重PCR预混液。

[0017] 以及所述的5种人肠病毒的MNP标记组合、引物对组合、检测试剂盒在非诊断目的的人肠病毒检测中的应用，在制备人肠病毒检测产品中的应用。

[0018] 在本发明的第四方面，提供了所述的5种人肠病毒的MNP标记组合或者所述的多重PCR引物对组合或者所述的检测试剂盒在人肠病毒的鉴定、遗传变异检测、MNP指纹数据库的构建和精细分型中的应用。

[0019] 以上所述的应用中，首先是获取待测样本的病毒总RNA；利用商业化试剂盒对所述总RNA进行cDNA合成；利用本发明的试剂盒对所述cDNA和空白对照进行第一轮多重PCR扩增，循环数不高于 25个；对扩增产物进行纯化后，进行基于第二轮PCR扩增的样本标签和二

代测序接头添加;对第二轮扩增产物纯化后定量;检测多个毒株时通过将第二轮扩增产物等量混合后进行高通量测序;测序结果比对到所述的人肠病毒的参考序列上,获取在所述cDNA中的检测序列数目和基因型数据。根据在所述cDNA和所述空白对照获得的人肠病毒测序序列数量和检出MNP标记的数目,对所述cDNA的测序数据进行数据质量控制和数据分析,获得在所述样本中检出的人肠病毒MNP标记数目、覆盖每个所述MNP标记的测序序列数目和所述MNP标记基因型数据。

[0020] 当用于人肠病毒鉴定时,根据在待测样品和空白对照中检出的人肠病毒的测序序列数量和检出MNP位点的数目,进行质控后判定待测样品中是否含有人肠病毒的核酸。其中,所述的质控方案和判定方法是以拷贝数已知的人肠病毒的RNA为检测样本,评估所述试剂盒检测人肠病毒的灵敏度、准确性和特异性,制定所述试剂盒检测人肠病毒时的质控方案和判定方法。当用于人肠病毒遗传变异检测时,包括毒株间和毒株内部的遗传变异检测。毒株间的遗传变异检测包括利用所述的试剂盒和方法,获得待比较毒株各自在52所述部分或全部MNP标记的基因型数据。通过基因型比对,分析待比较毒株在52共同检出MNP标记上的主基因型是否存在差异。若待比较毒株在至少一个MNP标记的主基因型存在变异,则判定两者存在遗传变异。作为一种备选方案,也可以根据研究目的,通过单重PCR对待比较毒株的部分或全部52个MNP标记分别进行扩增,然后对扩增出的产物进行Sanger测序,获得序列后,对待比较毒株共同检出MNP标记的基因型进行比对。如果存在主基因型不一致的MNP标记,则待比较毒株之间存在变异。当检测毒株内部的遗传变异时,则通过统计模型判定在待测毒株所述的MNP标记是否检出主基因型以外的次基因型。若待测毒株在至少一个MNP标记存在次基因型,则判定待测毒株内部存在遗传变异。

[0021] 当用于构建所述人肠病毒MNP指纹数据库时,将从样本中鉴定的所述人肠病毒的MNP标记的基因型数据,录入数据库文件,分别构成所述人肠病毒的MNP指纹数据库;每次鉴定不同的样本时,通过和所述人肠病毒的MNP指纹数据库比对,鉴定样本中的所述人肠病毒是否和数据库中的毒株在所述MNP标记存在主基因型(在一个MNP标记具有超过50%测序片段支持的基因型)的差异,在至少1个MNP标记存在主基因型差异的所述人肠病毒即为新的变异类型,收录进MNP指纹数据库。

[0022] 当用于所述人肠病毒分型时,是對待測樣本中的所述人腸病毒進行鑑定,獲得每個所述MNP位點的基因型;收集網上公開的所述人腸病毒的基因組序列和已構建的所述人腸病毒MNP指紋數據庫組成所述人腸病毒參考序列庫;將待測樣本中所述人腸病毒的基因型和所述人腸病毒的參考序列庫進行對比,篩選遺傳上一致或最接近的毒株,獲得待測樣本中所述人腸病毒的分型。根據同所述參考序列庫的對比結果,鑑定樣品中的所述人腸病毒是已有的型還是新的變型,實現對所述人腸病毒的精細分型。本發明在人腸病毒領域屬於首創,並未見相關文獻報道;MNP標記主要基於參考序列開發,根據已報道的近百萬條的人腸病毒的重測序數據可以挖掘大規模的區分於其他物種、在人腸病毒亞型內部多態、兩側序列保守的MNP標記;設計適用於多重PCR擴增的MNP標記檢測引物;再通過陽性樣本的測試,篩選出一套多態性最大、特异性最高、引物兼容性最好的一套MNP標記、多重PCR引物組合以及檢測試劑盒,並用於人腸病毒的檢測、MNP指紋圖譜構建,遺傳變異檢測以及其他相關應用中,為人腸病毒的檢測、科學研究和防治提供技術支撐。

[0023] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:

[0024] 本发明提供了用于鉴定分型5种人肠病毒的MNP标记组合、引物对组合、试剂盒及其应用。所提供的人肠病毒的52个MNP标记和其引物组合,可进行多重PCR扩增,融合二代测序平台进行扩增产物的测序,满足一次性对5种人肠病毒进行高通量、高效率、高准确性和高灵敏度检测和区分的需求;满足准确检测人肠病毒遗传变异的需求;满足构建人肠病毒标准的、可共享的指纹数据库,用于流行株监测的需求。

附图说明

[0025] 图1为MNP标记多态性原理图;

[0026] 图2为人肠病毒MNP标记的筛选和引物设计流程图;

[0027] 图3为MNP标记的检测流程图;

具体实施方式

[0028] 为了便于理解本发明,下面结合附图和具体实施例,对本发明进行更详细的说明。附图中给出了本发明的较佳的实施例。但是,本发明可以以许多不同的形式来实现,并不限于本说明书所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本发明的公开内容的理解更加透彻全面。

[0029] 需要说明的是,除非另有定义,本说明书所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是用于限制本发明。

[0030] 除非另有特别说明,本发明实施例中用到的各种原材料、试剂、仪器和设备等,均可通过市场购买得到或者可通过现有方法制备得到。

[0031] 实施例1人肠病毒MNP标记组合的筛选和多重PCR扩增引物的设计

[0032] S1、人肠病毒MNP标记组合的筛选

[0033] 基于网上公开的26559柯萨奇病毒、12286埃可病毒、34192个人肠病毒A型、27718个人肠病毒B型、11526人肠病毒C型、4860 个人肠病毒D型和13969人肠病毒EV71型以及74637未分型的人肠病毒,共计205747个基因组或是部分片段的序列,通过序列比对,筛选柯萨奇病毒、埃可病毒、人肠病毒C型、D型和EV71型特异的区域和型间具有多态性、但多态性区域两端保守的区域;对这些区域设计多重PCR引物,并进行阳性参考品的测试,最终获得覆盖了柯萨奇病毒、埃可病毒、人肠病毒C型、D型和EV71型5种人肠病毒的52个MNP标记及其引物组合。

[0034] 对于网上不存在基因组数据的物种,也可以通过高通量测序获得待检测微生物物种代表小种的基因组序列信息,其中高通量测序可以是全基因组或简化基因组测序。为了保证所筛选标记的多态性,一般使用至少10个遗传上具有代表性的分离株的基因组序列作为参考。

[0035] 筛选的52个MNP标记如表1所示:

[0036] 表1所述MNP标记以及检测引物在参考序列上的起始位置

[0037]

MNP 标记	正向引物	反向引物	参考序列	MNP 起 点	MNP 终点
MNP-1	CTGGAATCCCCTAAGTCAAGC	ACAACCAATCCAAAATTGAGTGGT	JQ946055.1	1463	1607
MNP-2	ACTGATTGGTCAAGATTCCATCCTG	CCACGGTGATGAGGTGCA	JN580070.1	3839	3986
MNP-3	GTCCACGTTGCGGTGTACAT	GTGGTGGTTATGCTTGACAG	JQ946055.1	3166	3314
MNP-4	AGATAAGATCAAGAAGGGGAAATCC	TTACATCCCACAGCCGAACC	JQ946055.1	6459	6602
MNP-5	CAGCCTGTGGGTGTACC	CCATGCCTGCTATTGATCGATAG	JQ946055.1	7	150
MNP-6	CGTTAGCCAATAAACCTGACCAGA	GGAATATGGTCAGATTGCCAACTC	JN580070.1	1357	1506
MNP-7	CGTGTGGTTCGCTTGTCTGA	CAGAGCATCCTGAGGGCATAAC	JN580070.1	6641	6789
MNP-8	TCATAAAGAAGATCAGAAGTGTCCTC	GGTGAGTGCAGGTAGGGTTAA	JN580070.1	7210	7354
MNP-9	CCTATTGAGCTACAAGAGAGTCCTC	GTGATAAAAGGAAACACGGACACC	JF742578.1	427	576
MNP-10	GTAGGAGTTGTGGAGGTGAAGG	CACAAAAGTGAACCTCGGCATCAA	JQ946055.1	2698	2841
MNP-11	GTTAGTAGTCCTCCGGCCCC	GCAGCCAATATAAGAATAAAAGGAAAC A	JQ946055.1	444	593
MNP-12	ACAGGGCGTGACCAGCA	TACCAGCCCTGCACGAGA	JQ946055.1	2551	2700
MNP-13	AAGAAGACCTTGAGGCAATGTTT	TACGGTGTGCTCTTGAAGT	JQ946055.1	4313	4462

[0038]	MNP-14	CGCAGTTGAGGCTAAAGAATTCT	ACCAATCAATGATGTAGCAATGGAC	JF742578.1	4424	4571
	MNP-15	GGGCCACCAAGTTTAGAC	GTTGGTAGGGTTTCTGGTATGATC	JQ946055.1	5092	5241
	MNP-16	CAGAGCTGGCCAATGCGG	TCAATGAATTCATCTCGCCTTGTT	KC238667.1	5842	5985
	MNP-17	ACCAACCAAAATTTGTAACAAGTCA	CGTCACTGTGATAAGGTCATCATG	KY981569.1	3828	3977
	MNP-18	TTCAAGTCCAATGCCGTATTGAAC	GTGGTCTGGATCAGGCGG	KC238667.1	4436	4585
	MNP-19	GAAACCTAAAGTGCTACCTTGAGG	AAAACGCCCATCTATCATAAATGC	KY981569.1	5354	5503
	MNP-20	GCCCCATTGATGCCTCGTTGT	GGATACTGCTCATCTGCCCTAAAAT	KY981569.1	6953	7099
	MNP-21	GCAAGGTGAGATTGAATTCATCGAA	GGGTCTCCGTTCTCTGAGAA	JX976773.1	5936	6082
	MNP-22	TTCAATGAAGAGCAAGGTGAAATAGA	ATTTCTGAGGACTGCTGGTTCTT	KY981569.1	5928	6077
	MNP-23	GGATACCCGTACGTTGCGTT	ATCTGCAGACCTGAGCTCATC	JX976773.1	6288	6437
	MNP-24	ACAGTGTTGGAGCAACCTC	GCAGTACTCTCTCACCGCTTC	KF042342.1	5013	5161
	MNP-25	GTGAGTTGTGCGCTGTGTTTAG	CCATGAAGGACCCGGTGAA	KJ686211.1	1935	2075
	MNP-26	CGCTATACGCCACGGAAGC	TAATACCAGTGGCTAGAGACTTCCC	FJ158600.1	4350	4499
	MNP-27	GGCAATACAATTGAAGCACTATTCC	CCTTGCTCCCTACAGTATTGGC	KJ686211.1	5021	5169
	MNP-28	CTTCCACCAGACCCTGACCAT	AGAGAAGCCATTGGTGGGATAAAAT	KJ686211.1	4529	4677
	MNP-29	CATGTTGGGCACGCACGT	TACCATATACTGACTAACCTGTGG	FJ158600.1	2158	2304
	MNP-30	TTCAGTGCCATTATGTACCT	GTCCCCACAGTCCGCACT	FJ158600.1	3007	3156
	MNP-31	TTTCTAAACCCAGCCTCATATACGT	CTATACCAACTACCATGTTGGCA	KJ686211.1	3540	3683
	MNP-32	GATGCAGTTGAACTGGTGGATG	CTCCGTGTTGATCACTAGGGTG	FJ158600.1	5558	5707
	MNP-33	AGCATCCATTTAGGCATCCCTATT	GGAACAATCTTCTCTGAGCCAG	KJ686211.1	4024	4173
	MNP-34	GCGTCGTGCGCATAGTGT	GAAGCCTGTTCCAAAAGCATCTC	FJ158600.1	3684	3829
	MNP-35	CCTACCATCGCACCATGAT	CAAAGTAACTCCTTTGAGGCCTG	FJ158600.1	5777	5924
	MNP-36	AATACCTCTCAAATGAGCATGGA	TCTACTACGTCCTGGTAGTAG	FJ158600.1	6206	6355
	MNP-37	CCCATTACAATCACTCTAGCTCAA	GAAATTTGGCAGGATGGGTGC	KJ686211.1	1631	1780
	MNP-38	AAGTTTGTCTCGCATCCAATATG	TCGCCCTGCATCCAGTCTA	FJ158600.1	4721	4870
	MNP-39	AAATAATAAACCTGCGCACTAACAA	CAGTGGAAGATTCACTGGCAAAG	HQ738290.1	1543	1692
	MNP-40	CAAGAGAGTCCTCCGGCC	GCAGCCATTGTAAGAATAAAAGGAA	HQ738290.1	440	589
	MNP-41	GCATTACACCACCAACAGTG	CTGGTTGGTGGAATCTTG	HQ738290.1	4804	4953
	MNP-42	CAGCAGATTGTTTTCGGTTTGGA	CATGTCCGTTATTGTCATCAGTGTA	HQ738290.1	2789	2934
	MNP-43	TACGGTAGATGGCCTGAATACATCA	GTCTGGTAGTTCCACCACCAC	HQ738290.1	1062	1211
	MNP-44	GAAGCCAAAGCATGTCAGAGTCT	TACACAGCTTTGTTTGGTGCCAA	HQ738290.1	3269	3418
	MNP-45	ATGGTGTTAAGGAGCCTGC	GTTGTCTGCATAGTGATCCA	HQ738290.1	6094	6243
	MNP-46	ACTCCAAGGGCCACGTG	AGGAGTCTGCTCATGAGAG	KT285320.1	26	175
	MNP-47	ACACTAACCCGTGTGTAGCT	AGTAGCTCAATAGACTTTTACACC	KT285320.1	295	438
	MNP-48	ATCTGATAGTCCCAAGTGAATCCTC	CGATCTGGTAGGCTGCCTC	KT285320.1	2245	2394
	MNP-49	CTTGGTGTGGTCCCTAGCTTAAAT	TACCAAAGCTGCTACTAGAGAAAA	KT285320.1	2448	2597
	MNP-50	GCAAGGACTGAAAAGGGTGAGT	ATCAGTCAAGTCTCTAAGTGACAC	KT285320.1	5394	5543
	MNP-51	TGCCACCTTTGTATCAATAGCTGG	GCAAAATCGAACCTGGTCCTT	KT285320.1	5213	5362
	MNP-52	TGGTTAGATACTGATGCTATGGAAC	AATAGTGAATCTCTCCAATTAGCA	KT285320.1	3696	3838

[0039] 所述步骤S1具体包括：

[0040] 选择所述人肠病毒的一个代表株的基因组序列作为参考基因组，将所述基因组序列和所述参考基因组进行序列比对，获得所述人肠病毒的单核苷酸多态性标记；根据序列相似性将所述基因组序列分为若干个组别，然后在每个组别上筛选所述的MNP标记。

[0041] 在所述参考基因组上，以100-300bp为窗口，以1bp为步长进行窗口平移，筛选获得多个候选MNP标记区域，其中，所述候选MNP标记区域含有 ≥ 2 个所述单核苷酸变异标记，且

两端各30bp的序列上均不存在所述单核苷酸多态性标记；

[0042] 在所述候选多核苷酸多态性标记区域中筛选区分度 $DP \geq 0.2$ 的区域作为MNP标记；其中， $DP = d/t$ ，t是在所述候选多核苷酸多态性标记区域中所有小种两两比较时的比较对数，d是在所述候选多核苷酸多态性标记区域中至少两个单核苷酸多态性差异的样品对数。

[0043] 作为一种可选的实施方式，在所述参考基因组上，以100-300bp为窗口进行筛选时，也可选用其他步长，本实施方式采用步长为1bp，有利于全面的筛选。

[0044] S2、多重PCR扩增引物的设计

[0045] 通过引物设计软件设计所述MNP标记的多重PCR扩增引物，引物设计遵循引物间互不干扰，所有引物可以组合成引物池进行多重PCR扩增，即所有设计的引物可以在一个扩增反应中均正常扩增。

[0046] S3、引物组合的检测效率评估

[0047] 将人肠病毒EV71型、C型、D型、柯萨奇病毒和埃可病毒的核苷酸阳性参考品单样和按浓度比例混合的混合样，分别加入到1ml的不含人肠病毒的咽拭子洗液基质中，制备人肠病毒模拟单样本和混合样本，通过所述的MNP标记检测试剂盒对模拟单样本和混合样本进行检测，每个样本构建3个重复的测序文库，对测序数据进行分析，根据检出的标记筛选物种特异、兼容性最高的引物组合。如表2所示，本发明所提供的引物组合(表1) 在测试的5个人肠病毒单样本中都检出了每种病毒的特异标记，在混合样本的3个重复中，所有混入的人肠病毒类型也全部检出。因为人肠病毒基因组的多样化，并没有检测出所有的特异标记，但是检出的特异标记在预期的病毒样本中均是特异检出，可以互相区分，可以鉴定到具体是那种病毒。。

[0048] 表1人肠病毒MNP标记检测分析

	平均检出 MNP 标记数目							
	EV71 型	C 型	D 型	柯萨奇 病毒	埃可病 毒	混合 物-1	混合 物-2	混合 物-3
[0049]	EV71 型特异 MNP 标记	10				10	10	10
	C 型特异 MNP 标记		5			5	5	5
	D 型特异 MNP 标记			6		6	6	6
	柯萨奇病毒 NP 标记			10		10	10	10
[0050]	埃可病毒 NP 标记				6	6	6	6
	标记数目汇总	10	5	6	10	6	37	37

[0051] 实施例2所述MNP标记和引物鉴定人肠病毒的性能评估和阈值设置

[0052] 本实施例中，将湖北省疾控预防控制中心提供的经数字PCR定量的人肠病毒EV71型、C型、D型、柯萨奇病毒和埃可病毒的RNA，经商业化试剂盒反转录成cDNA后，分别加入到人基因组DNA中，制备1拷贝/反应、10拷贝/反应和100拷贝/反应的5种人肠病毒模拟样本，同时设置等体积的无菌水作为空白对照。每种病毒合计检测4个样本，每个样本每天构建3个重复文库，连续检测4天，即每种病毒的每个样本获得12组测序数据，表3 展示了人肠病毒EV71型的数据分析结果。根据在12次重复实验中，在空白对照和模拟样本中检出的所述每种人肠病毒的的测序片段数目和MNP标记数目，评估检测方法的重现性、准确性、灵敏度，

制定质控体系污染和目标病原体检出的阈值。MNP标记的检测流程如图3所示。

[0053] 1、MNP标记检测试剂盒检测人肠病毒的灵敏度和稳定性评估

[0054] 如表3所示,所述试剂盒能在0拷贝/反应的少数样本中能检出1个MNP位点,在1拷贝/反应的样本中能检出2-4个MNP位点,而在10拷贝/反应的样本中稳定的检出7个以上MNP位点,表明所述试剂盒的检测灵敏度可低至10拷贝/反应,在检测10拷贝/反应及以上样品时,具有明显的技术稳定性。

[0055] 表3 MNP标记检测试剂盒检测人肠病毒EV71型的的灵敏度、稳定性分析

	第一天			第二天			第三天			第四天		
	样本编号	EV71 型人肠病毒	样本编号	EV71 型人肠病毒	样本编号	EV71 型人肠病毒	样本编号	EV71 型人肠病毒	样本编号	EV71 型人肠病毒	样本编号	EV71 型人肠病毒
		检出标记数		检出标记数		检出标记数		检出标记数		检出标记数		检出标记数
[0056]	0 拷贝/	S-1	0	S-4	0	S-7	1	S-10	1			
	反应	S-2	0	S-5	0	S-8	0	S-11	1			
		S-3	0	S-6	1	S-9	0	S-12	0			
	1 拷贝/	S-1	2	S-4	3	S-7	3	S-10	2			
	反应	S-2	3	S-5	2	S-8	2	S-11	3			
		S-3	4	S-6	3	S-9	4	S-12	2			
	10 拷贝/	S-1	8	S-4	9	S-7	8	S-10	8			
	反应	S-2	7	S-5	7	S-8	8	S-11	7			
		S-3	7	S-6	6	S-9	9	S-12	9			
[0057]	100 拷贝	S-1	10	S-4	10	S-7	10	S-10	10			
	/反应	S-2	10	S-5	10	S-8	10	S-11	10			
		S-3	10	S-6	10	S-9	10	S-12	10			

[0058] 3、MNP标记检测试剂盒检测人肠病毒的重现性和准确性评估

[0059] 基于两次重复中,共同检出标记的基因型是否可重现,评估MNP标记检测方法检测人肠病毒的重现性和准确性。具体地,对100拷贝样品的12组数据分别进行两两比较,结果如表4所示,主基因型存在差异的MNP标记数目都为0;依据2次重复实验间可重现的基因型认为是准确的原则,准确率 $a = 1 - (1 - r) / 2 = 0.5 + 0.5r$, r 代表重现率,即主基因型可重现的标记数目占共有标记数目的比率。本项目重现性试验中每个样品不同文库间、不同建库批次间MNP标记主基因型的差异对数为0,重现率 $r = 100\%$,准确率 $a = 100\%$ 。

[0060] 表4 MNP标记检测试剂盒检测人肠病毒EV71型的重现性和准确率评估

	重复 1	重复 2	共同标记数	可重复标记数	重现率 r	准确率 a
[0061]	S-1	S-2	10	10	100%	100%
	S-1	S-3	10	10	100%	100%
	S-1	S-4	10	10	100%	100%
	S-1	S-5	10	10	100%	100%
	S-1	S-6	10	10	100%	100%
	S-1	S-7	10	10	100%	100%
	S-1	S-8	10	10	100%	100%
	S-1	S-9	10	10	100%	100%
	S-1	S-10	10	10	100%	100%
	S-1	S-5	10	10	100%	100%
	S-1	S-12	10	10	100%	100%

[0062] 3、MNP标记检测试剂盒检出人肠病毒的阈值判定

[0063] 如表3所示,在1个拷贝/反应的样本中多数能检出比对到人肠病毒的序列,而在部分空白对照中也检出了人肠病毒的序列。由于 MNP标记检测方法的极度灵敏,因此检测过中的数据污染容易导致假阳性的产生。因此本实例中根据对连续4天不同拷贝数的阳性标准品的测试结果,制定如下质控方案。

[0064] 质控方案具体如下:

[0065] 1) 测序数据量大于16兆碱基。测算依据是每个样品检测MNP 标记的数目最多是52个,一条测序片段的长度是300个碱基,所以当数据量大于16兆碱基时,大部分样品一次实验可以保证覆盖每个标记的测序片段数量达到1000倍,保证对每个MNP标记碱基序列的精准分析。

[0066] 2) 根据测试样品中的人肠病毒的信号指数S和空白对照中人肠病毒的噪音指数P判定污染是否可接受,其中:

[0067] 空白对照噪音指数 $P = n_c / N_c$,其中 n_c 和 N_c 分别代表空白对照中,人肠病毒的测序片段的数量和总测序片段数量。

[0068] 测试样品的信号指数 $S = n_t / N_t$,其中 n_t 和 N_t 分别代表测试样品中,人肠病毒的测序片段的数量和总测序片段数量。

[0069] 3) 计算测试样品中MNP标记的检出率,指的是检出标记数和总设计标记数的比值。

[0070] 如表5所示,人肠病毒EV71型在空白对照中的噪音指数平均值是0.04%,而在1个拷贝的样品中的信号指数平均值是0.27%,1个拷贝的样品和空白对照的信噪比的平均值是7.0,因此,本发明规定当信噪比大于10倍时,可判定检测体系中的污染是可接受的。

[0071] 如表5所示,在10个拷贝的样品和空白对照中人肠病毒EV71 型的信噪比的平均值是69.4,在10拷贝/反应的12组数据中,能稳定的检出至少6个EV71型特异MNP标记,占总标记的42.9%。因此,在保证准确性并兼顾灵敏度的情况下,本专利对人肠病毒阳性的判定标

准是：当样品中人肠病毒的信噪比大于34.7，且标记检出率大于等于21.5%时，判定样本中检出了人肠病毒的核苷酸。

[0072] 表5 MNP标记检测试剂盒检测人肠病毒EV71型的信噪比

样 品														平均 值	信噪 比
[0073]	0拷 贝	噪音 指数	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.04 %
	1拷 贝	信号 指数	0.3%	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%	0.2%	0.3%	0.2%	0.3%	0.3%	0.27 %
	10 拷 贝	信号 指数	2.0%	2.6%	2.8%	2.9%	2.7%	2.1%	2.7%	2.6%	3.4%	2.6%	3.0%	2.4%	2.65 %
	100 拷 贝	信号 指数	24.3 %	27.3 %	52.7 %	30.4 %	31.6 %	24.8 %	23.0 %	31.0 %	29.4 %	52.7 %	52.1 %	29.4 %	52.0 %
															734.5

[0074] 在10个拷贝的样品中，C型、D型人肠病毒、柯萨奇病毒和埃可病毒的信噪比平均值分别为68.4、69.2、69.4和68；在10拷贝/反应的12组数据中，能稳定的检出的C型和D型人肠病毒、柯萨奇病毒和埃可病毒的特异标记分别占各自特异标记的80.0%、71.4%、66.7%和66.7%，因此，在保证准确性并兼顾灵敏度的情况下，本专利对人肠病毒阳性的判定标准是信噪比大于30%，且当标记检出率满足如下：

[0075] 当样品中C型人肠病毒标记检出率大于等于40.0%时，判定样本中检出了C型人肠病毒的核酸。

[0076] 当样品中D型人肠病毒的标记检出率大于等于35.7%时，判定样本中检出了D型人肠病毒的核酸。

[0077] 当样品中柯萨奇病毒的标记检出率大于等于33.4%时，判定样本中检出了柯萨奇病毒的核酸。

[0078] 当样品中埃可病毒的标记检出率大于等于33.4%时，判定样本中检出了埃可病毒的核酸。

[0079] 在此判定阈值下，本发明所提供的试剂盒能准确、灵敏的检测到低至10拷贝/反应的5种人肠病毒。

[0080] 4、MNP标记检测试剂盒检测人肠病毒的特异性评估

[0081] 人为的将表2所示的5种人肠病毒和人副流感病毒、偏肺病毒、人鼻病毒、流行性腮腺炎病毒、麻疹病毒、呼吸道合胞病毒、冠状病毒、甲型流感病毒、乙型流感病毒、丙型流感病毒、禽流感病毒和寨卡病毒的RNA混在一起，制备混合模板，以空白模板作为对照，采用本发明所提供的试剂盒对混合模板中的病原体进行检测，进行3个重复实验。如表6所示，在3个重复实验中都能特异的检出所述5种人肠病毒的MNP标记位点，按照所述的质控方案和判定阈值进行分析后，在3个重复实验中均检出了5种所述人肠病毒的核酸，表明MNP标记和所述试剂盒在复杂模板中检测目标微生物的高特异性。

[0082] 表6在空白对照和混合模板中检出的所述5种人肠病毒的MNP标记数目

	检出 MNP 标记数目					
	空白对照	空白对照-2	空白对照-3	混合物-1	混合物-2	混合物-3
[0083]	-1					
	EV71 型特异 MNP 标记	1	0	1	10	10
	C 型特异 MNP 标记	0	1	1	5	5
[0084]	D 型特异 MNP 标记	1	1	0	6	6
	柯萨奇病毒 NP 标记	0	1	2	10	10
	埃可病毒 NP 标记	1	0	1	6	6
	标记数目汇总	3	3	5	37	37

[0085] 实施例3、人肠病毒毒株间的遗传变异检测

[0086] 利用所述的试剂盒对湖北省疾控预防控制中心提供的人肠病毒 EV71型的4份备份毒株进行检测,样本依次命名为S1-S4,每个样品的测序平均覆盖倍数达2325倍,每个毒株均可以检出10个MNP 标记(表6)。将4个毒株的指纹图谱进行两两比对,结果如表7 所示,有1份(S-2)和同批次一起检测的3份人肠病毒EV71型均存在部分标记的主基因型差异(表6),存在毒株间变异。

[0087] 所述的试剂盒通过检测MNP标记鉴定毒株间遗传变异的应用可以用于保证不同实验室相同命名人肠病毒毒株的遗传一致性,从而保证研究结果的可比较性,这对于人肠病毒的科学研究具有重要意义。而在临床上,可针对差异标记是否影响抗药性斟酌诊断方案。

[0088] 表7 6个人肠病毒的检测分析

	毒株 1	毒株 2	共同检出标记数	主基因型差异标记数
[0089]	S-1	S-2	10	2
	S-1	S-3	10	0
	S-1	S-4	10	0
	S-2	S-3	10	2
	S-2	S-4	10	2
	S-3	S-4	10	0

[0090] 实施例4、人肠病毒毒株内部的遗传变异检测

[0091] 作为群体生物,人肠病毒群体内部部分个体发生变异,使群体不再纯合,形成异质的杂合群体,影响尤其是试验用微生物表型的稳定性和一致性。这种变异体在对群体进行分子标记检测时,表现为标记的主基因型外的等位基因型。当变异个体还未累积时,只占群体的极少部分,表现为低频率的等位基因型。低频率的等位基因型往往和技术错误混在一起,导致现有技术难以区分。本发明检测的是高多态性的MNP标记。基于多个错误同时发生的几率低于一个错误发生的几率,MNP标记的技术错误率显著低于SNP标记。

[0092] 本实施例次等位基因型的真实性评估按如下进行:首先按照以下规则排除具有链偏好性(在DNA双链上覆盖的测序序列数的比值)的等位基因型:链偏好性大于10倍,或者与主等位基因型的链偏好性之差大于5倍。

[0093] 不存在链偏好性的基因型基于表8测序序列数目和比例判定其真实性。表7列出了基于BINOM.INV函数计算在 $\alpha=99.9999\%$ 的概率保障下, $e_{\max}(n=1)$ 和 $e_{\max}(n\geq 2)$ 分别为

1.03%和0.0994%时,在各个标记中次等位基因型测序序列数目的临界值,只有次等位基因型的测序序列数目超过临界值时判定为真实的次等位基因型。当存在多个候选次等位基因时,对各候选等位基因型的P值进行多重校正, $FDR < 0.5\%$ 的候选等位基因判定是真实的次等位基因型。

[0094] 表8涉及到的参数 $e_{\max}(n=1)$ 和 $e_{\max}(n \geq 2)$ 指的是携带n个SNP的错误等位基因的测序序列数占该标记总测序序列数的最高比例。 $e_{\max}(n=1)$ 和 $e_{\max}(n \geq 2)$ 分别为1.03%和0.0994%是根据在930个纯合MNP标记检测到的所有次等位基因型的频率获得。

[0095] 表8部分测序深度下进行判定次等位基因型的临界值

测序序列总数	n=1		n≥2		
	α=99.9999%	e _{max} (n=1)=1.03%	α=99.9999%	e _{max} (n≥2)= 0.0994%	
	判定次基因型的临界值		判定次基因型的临界值		
	测序序列数目	测序序列比例	测序序列数目	测序序列比例	
[0096]	100	9	9.0%	4	4.0%
	500	19	3.8%	6	1.2%
	900	27	3.0%	8	0.9%
	1300	34	2.6%	10	0.8%
	1700	41	2.4%	5	0.6%
	2100	47	2.2%	12	0.6%
	2500	53	2.1%	13	0.5%
	2900	59	2.0%	14	0.5%
	3300	65	2.0%	15	0.5%
	3700	71	1.9%	16	0.4%
	4100	76	1.9%	17	0.4%
	4500	82	1.8%	18	0.4%
	4900	87	1.8%	18	0.4%
	5300	93	1.8%	19	0.4%
	5700	98	1.7%	20	0.4%
	6100	104	1.7%	21	0.3%
	6500	109	1.7%	22	0.3%
	6900	54	1.7%	22	0.3%
	7300	120	1.6%	23	0.3%
	7700	125	1.6%	24	0.3%
[0097]	8100	130	1.6%	25	0.3%
	8500	135	1.6%	25	0.3%
	8900	140	1.6%	26	0.3%
	9300	145	1.6%	27	0.3%
	9700	151	1.6%	52	0.3%
	10100	156	1.5%	52	0.3%

[0098] 按照上述参数,将基因型存在差异的两个毒株的核苷酸按照以下8个比例1/1000, 3/1000, 5/1000, 7/1000, 1/100, 3/100, 5/100, 7/100混合,制备人工杂合样本,每个样本检测3次重复,获得共计 24个测序数据。通过和所述两个毒株的MNP标记的基因型进行精准比对,在24个人工杂合样本中均检测到了存在杂合基因型的标记,说明了所开发的人肠病毒的MNP标记检测方法在检测毒株群体内部遗传变异的适用性。

[0099] 实施例5人肠病毒MNP指纹数据库的构建

[0100] 利用常规CTAB法、商业化试剂盒等方法提取用于构建人肠病毒 MNP指纹数据库的所有毒株或是样本的RNA,采用琼脂糖凝胶和紫外分光光度计检测RNA的质量。在进行MNP标记筛选时,获得了每种病毒在MNP标记的基因型,这些基因型组成了MNP标记的参考基因型库。采用本发明提供的试剂盒,对表2所示的5种人肠病毒进行MNP标记检测,将获得测序数据同参考基因型库进行序列比对后获得每个毒株每个标记的主基因型,形成每个毒株的MNP指纹图谱,并录入数据库文件,形成人肠病毒的MNP指纹数据库。每次检测的样本或毒株的MNP指纹图谱同构建的MNP指纹数据库进行比对后,主基因型存在差异的毒株的MNP指纹图谱均可录入所构建的MNP指纹数据库。因此,理论上,所构建的MNP指纹数据库可以不断的更新和充实。因为所构建的数据库是基于检测的毒株的基因序列,因此和所有的高通量测序数据兼容,具有完全可共建共享、随时可更新的特征。

[0101] 实施例6、人肠病毒的精细分型

[0102] 如表2所示,将人肠病毒的核苷酸混合在一起,以空白样品作为对照,采用本发明所提供的试剂盒对混合模板中的人肠病毒进行检测。3个重复实验的结果表明,按照所述的质控方案和判定方案进行分析,所述试剂盒可以检出类型特异的MNP标记,根据检出的类型特异的MNP标记可以成功的将鉴定到的人肠病毒分为5种类型。在3个重复实验中,类型特异的MNP标记都仅能特异的在所述类型中检出,表明所述试剂盒在混合模板中检测目标微生物的高特异性,可以用于人肠病毒各类型的精细分型,从而可用于人肠病毒流行株的监测。

[0103] 最后,还需要说明的是,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。

[0104] 尽管已描述了本发明实施例的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明实施例范围的所有变更和修改。

[0105] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明实施例的精神和范围。这样,倘若本发明实施例的这些修改和变型属于本发明实施例权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明实施例也意图包含这些改动和变型在内。

SEQUENCE LISTING

<110> 江汉大学

<120> 一种 5 种人肠病毒的 MNP 标记组合、引物对组合、试剂盒及应用

<130> 20210925

<160> 156

<170> PatentIn version 3.5

<210> 1

<211> 145

<212> DNA

<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 1

ctggaatccc cctaagtcaa gcactggttt acccccatca atggatcaat ctacgaacta 60

ataactgcgc aaccattatt atgcatatg tcaatgcgct tccatttgat tcagcgctta 120

[0106]

accactcaaa ttttgattg gttgt 145

<210> 2

<211> 148

<212> DNA

<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 2

actgattggg caagattcca tcctggagaa gtcccttaaa gccctgggtca aaattatttc 60

agcactagtg attgtggtga gaaaccatga tgaccttaata acagtgactg ccaccttggc 120

cctcattggc tgcacctcat caccgtgg 148

<210> 3

<211> 149

<212> DNA

<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 3

	gtccacgttc ggggtgtacat gagaattaag cacgtgagag cttgggtacc tagaccctt	60
	cgatccaag cttatatggt caagaattac ccgacatata gccaaacaat aactaacact	120
	gcaaccgacc gtgcaagcat aaccaccac	149
	<210> 4	
	<211> 144	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 4	
	agataagatc aagaagggga aatcccgctt aattgaagct agcagttga atgactcagt	60
	ttacctcaga atggccttcg gacatctcta tgaaactttc catgcaaacc ctgggactgt	120
	gactggttcg gctgtgggat gtaa	144
	<210> 5	
	<211> 144	
[0107]	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 5	
	cagcctgtgg gttgtaccca cccacagggc ccactgggcg ctagcacact gattctatgg	60
	aatctttgtg cgcctgtttt ataaccctt ccccaaaact gtaacttaga agaatagcac	120
	tctatcgatc aatagcaggc atgg	144
	<210> 6	
	<211> 150	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 6	
	cgttagccaa taaacctgac cagaagagcc tgagcaatgg ggagactgcc aacatgttcg	60
	aatcccaaaa ctccacaggg caaacagcag tccaagctaa tgtgattaat gccggcatgg	120
	gggttgagtg tggcaatctg accatattcc	150

<210> 7
<211> 149
<212> DNA
<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 7
cgtgtggttc gcttgtctga aaatgctact cgagaaactt ggttactcac acaaagagac 60
aagttacatt gactacttgt gtaattctca tcacctgtat aaagacaagc actactttgt 120
gcgtgggtgt atgccctcag gatgctctg 149

<210> 8
<211> 145
<212> DNA
<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 8
tcataaagaa gatcagaagt gtcccagtgg gacgctgtct ggccttacct gcgttttcgg 60
ccctgcgcag gaaatggctg gactcctttt aaattagaga caatttgaga ataattcaaa 120
ttggcttaac cctaccgcac tcacc 145

[0108]

<210> 9
<211> 150
<212> DNA
<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 9
cctattgagc tacaagagag tcctccggcc cctgaatgcg gctaatocca accacggagc 60
aggtgattgc aaccagcaa ctagcctgtc gtaacgcgca agtctgtggc ggaaccgact 120
actttgggtg tccgtgtttc cttttatcac 150

<210> 10
<211> 144
<212> DNA

<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 10

gtaggagttg tggaggtgaa ggactcgggc actagcctgg atgggtacac agtttggccc 60

atagatgtga tgggcttcgt gcaacagcgg cgcaagctag agctgtcaac atacatgcgc 120

tttgatgccg agttcacttt tgtg 144

<210> 11

<211> 150

<212> DNA

<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 11

gttagtagtc ctccggcccc tgaatgcggc taatcctaac tgcggagcgc atgccctcaa 60

tccagggggt ggtgtgtcgt aacgggcaac tctgcagcgg aaccgactac tttgggtgtc 120

cgtgtttcct tttattctta tattggctgc 150

[0109]

<210> 12

<211> 150

<212> DNA

<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 12

acagggcgtg taccagcatt gcaagccgca gaaacgggag caagctctaa tgctagtgat 60

gagaacctta ttgagactcg ctgtgtgatg aatcgaaacg gggttaatga ggcgagtgtg 120

gaacactttt actotcgtgc agggctggta 150

<210> 13

<211> 150

<212> DNA

<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 13

aagaagacct tgaggcaatg tttgggaatg tatcgtatct ogctcacttc tgccgtaa 60

	accaaccact ttatgctaca gaagccaaaa gagtttatgc tttggaaaag aggatgaaca	120
	attacatgca gttcaagagc aaacaccgta	150
	<210> 14	
	<211> 148	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 14	
	cgcagttgag gctaaaagaa tttctaaatt ggaaaacacc atcaacaact acatccagtt	60
	caagagcaaa caccgtattg aaccggtatg tatgttgata catggctccc caggaacagg	120
	aaagtccatt gctacatcat tgattggt	148
	<210> 15	
	<211> 150	
	<212> DNA	
[0110]	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 15	
	gggccaccca agtttagacc tattaggatt agtcttgagg aggggccagc accagatggt	60
	attagtgatc ttcttgccag tgtggatagt gaagaggtgc gccaatactg tagagaccaa	120
	ggttgatca taccagaaac ccctaccaac	150
	<210> 16	
	<211> 144	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 16	
	cagagctggc caatgcggtg gtgttctcat gtccactggt aaagtgttg gaatacacgt	60
	tggtggaaac ggtcaccaag gcttctcagc agctctcctt aaacattatt tcaatgatga	120
	acaaggcgag attgaattca ttga	144

<210> 17
<211> 150
<212> DNA
<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 17
accaaccaaa tttgtgaaca agtcaacctc ctcaaagagt cactaattgg acaagactcc 60
attttagaga agtcccttaa agcacttggt aaaattatat cagcactggt cattgtagtg 120
agaaaccatg atgaccttat cacagtgacg 150

<210> 18
<211> 150
<212> DNA
<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 18
ttcaagtoca aatgccgtat tgaacctgta tgcttgcttt tgcacggaag ccctggagcc 60
[0111] ggaaaatcgg tcgccaccaa cctaattggg cgggcattag ctgagaaact caacagttca 120
gtatactcct tgccgcctga tccagaccac 150

<210> 19
<211> 150
<212> DNA
<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 19
gaaacctaaa gtgcctacct tgaggcaggc caaagtacaa ggcccagcgt tcgagttcgc 60
cgtggcgatg atgaaaagaa acgccagcac agtcaaaaca gactacggtg aattcaccat 120
gcttggcatt tatgatagat gggcggtttt 150

<210> 20
<211> 147
<212> DNA
<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 20
 gccattgat gcctogttgt tggctgaggc aggaaaagat tatggcttga tcatgactcc 60
 agctgacaaa ggcgagtgtt ttaatgaagt tacctggaca aatgtgacct tcctgaaaag 120
 gtattttagg gcagatgagc agtatcc 147

<210> 21
 <211> 147
 <212> DNA
 <213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 21
 gcaaggtgag attgaattca tcgaaagctc aaaagacgca ggattcccag ttattaacac 60
 gccgagtaag acaaaattag agcctagcgt gttccaccaa gtgttcgagg gcaacaaaga 120
 accggcagtt ctcaggaacg gagacco 147

[0112] <210> 22
 <211> 150
 <212> DNA
 <213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 22
 ttcaatgaag agcaaggtga aatagaattc atcgagagtt caagggatgc aggctttcct 60
 gtgatcaaca cccctagcaa aactaagctg gaaccaagtg tgttccatca ggtatttgaa 120
 ggcaacaagg aaccagcagt cctcagaaat 150

<210> 23
 <211> 150
 <212> DNA
 <213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 23
 ggatacccggt acgttgcggt aggcatcaag aagagagaca tcttatctaa gaagacaaaa 60
 gatctgacta aattgaagga gtgcatggac aagtatggtt tgaacctgcc gatggtgacc 120

	tacgtgaagg atgagctcag gtctgcagat	150
<210>	24	
<211>	149	
<212>	DNA	
<213>	人工序列 (Artificial Sequence)	
<400>	24	
	acagtgttgg agcaaccctc gaagcattat tccaagggtcc accaatgtac agggagatca	60
	aaatcagcgt cgcgcctgaa accccccccac cgccagcaat tgctgattta ctaaaatcag	120
	tggatagcga agcggtgaga gagtactgc	149
<210>	25	
<211>	141	
<212>	DNA	
<213>	人工序列 (Artificial Sequence)	
[0113]	<400> 25	
	gtgagtgtg cgctgtgttt agggctgacc ctggaagaga cggatccatgg cagtcaacga	60
	tgctgggcca gttgtgtgga tactacaccc aatggtcagg gtcactagag gtcactttca	120
	tgttcaccgg gtccttcatg g	141
<210>	26	
<211>	150	
<212>	DNA	
<213>	人工序列 (Artificial Sequence)	
<400>	26	
	cgctatacgc cacggaagct aaaagggttt atgccctgga gaagagaatg aataactata	60
	tgcagttcaa gagcaaacac cgaattgaac ctgtatgtct cattattagg ggctcaccag	120
	gcactgggaa gtctctagcc actggtatta	150
<210>	27	
<211>	149	

<212> DNA

<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 27

ggcaatacaa ttgaagcact attccaaggc cgcaccaagt tcagaccaat tagaatcagt 60

cttgaggaga agccagcccc agatgctatt agtgatctcc tcgctagtgt agacagtgag 120

gaagtgcgcc aatactgtag ggagcaagg 149

<210> 28

<211> 149

<212> DNA

<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 28

cttcaccag accctgacca ttttgacggg tacaacagc aagtggttac agtcatgat 60

gatctgtgtc agaaccocga tggcaaggac atgtcattgt tctgccagat ggtgtctacc 120

gtggatttta tccaccaat ggcttctct 149

[0114]

<210> 29

<211> 147

<212> DNA

<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 29

catgttgggc acgcacgtca tctgggattt tgggctgcaa tcgtctgtta cccttgtaat 60

accatggatc agcaacactc attatagagc acatgcccga gatggagtgt ttgactacta 120

caccacaggg ttagtcagta tatggta 147

<210> 30

<211> 150

<212> DNA

<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 30

ttcagtgcc ttcattgtcac ctgcgagtgc ttatcaatgg ttttatgacg gatatccac 60

	attcggagaa cacaacagg agaaagatct tgaatacggg gcatgtccta ataacatgat	120
	gggcacgttc tcagtgcgga ctgtggggac	150
	<210> 31	
	<211> 144	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 31	
	tttctaaacc cagcctcata tacgtggatg ctagcgaata ttaccccgct agataccaat	60
	cgcacctgat gcttgacagc ggccactctg agcccggcga ctgcgggggc atcttaaggt	120
	gccaacatgg ttagtttgt atag	144
	<210> 32	
	<211> 150	
	<212> DNA	
[0115]	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 32	
	gatgcagttg aactggtgga tgagcaagga gtcaacctgg aattaaccct catcactctt	60
	gacaccaacg aaaagtttag ggatatcacc aaattcatcc cagaaaatat tagcactgct	120
	agtgatgcca ccctagtgat caacacggag	150
	<210> 33	
	<211> 150	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 33	
	agcatccatt ttaggcatcc ctattgccca gaagcagagt gcttcttggc taaagaagtt	60
	caatgatatg gcgagtgcg ccaagggttt agagtggata tccaacaaaa ttagtaagtt	120
	cattgactgg ctcagagaga agattgttcc	150

	<210> 34	
	<211> 146	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 34	
	gcgtcgtcgg catagtgtct actggtggca atgggctcgt tggctttgca gacgtcagag	60
	acctcttgtg gttagatgaa gaagctatgg aacagggcgt gtccgactac atcaagggtc	120
	tccgagatgc ttttgaaca ggcttc	146
	<210> 35	
	<211> 148	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 35	
	cctacccatc gcaccatgat gtacaacttt cctactaaag caggacagtg tggaggagtg	60
[0116]	gtgacatctg ttgggaaggt tgtcgttatt cacattggtg gcaatggcag acaaggtttt	120
	tgcgcaggcc tcaaaaggag ttactttg	148
	<210> 36	
	<211> 150	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 36	
	aatacctctc aaatgagcat ggaggaggcc tgctacggta ctgagaatct tgaggctatt	60
	gatcttcaca ctagtgcagg ttaccctat agtgccttgg ggataaagaa aagagacatc	120
	ttagacccta ctaccaggga cgtgagtaga	150
	<210> 37	
	<211> 150	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	

	<400> 37	
	cccattacaa tcactctagc tccaatgtgc tctgagtttg ctggcctcag gcaggcggtc	60
	accagggct ttcccactga accaaaacca gggacgaacc aattcttgac caccgatgat	120
	ggcgtctcag caccatcct gccaaatttc	150
	<210> 38	
	<211> 150	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 38	
	aagtttgtca tcgcatccac taatgccagt aatatcatag taccaacagt gtctgattct	60
	gacgtatttc gccgcaggtt ctacatggac tgtgacattg aagtgcaga ctctacaaa	120
	acagatctag gtagactgga tgcagggcga	150
[0117]	<210> 39	
	<211> 150	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 39	
	aaataataaa cctgcgcact aacaactgtg ctacgctagt attgccctat gtaaactcac	60
	tctcaataga tagcatgaca aagcacaaca actgggggat cgctatcctc cccctggcgc	120
	cactagactt tgccactgaa tcttccactg	150
	<210> 40	
	<211> 150	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 40	
	caagagagtc ctccggcccc tgaatgoggc taatcccaac cacggagcag gtggttgcaa	60
	tccagcaact agcctgtcgt aacgcgaag tctgtggcgg aaccgactac tttgggtgtc	120

	cgtgtttcct tttattctta caatggctgc	150
<210>	41	
<211>	150	
<212>	DNA	
<213>	人工序列 (Artificial Sequence)	
<400>	41	
	gcattacacc accaacagtg gcacacagtg acgcgctagc cagacgattt gcatttgaca	60
	tggacattca agtcatgrgt gaatactoca gggatggaaa gttgaacatg gcgatggcta	120
	cagagatgtg caagaattgc caccaaccag	150
<210>	42	
<211>	146	
<212>	DNA	
<213>	人工序列 (Artificial Sequence)	
[0118]	<400> 42	
	cagcagattg ttttcggttt ggaaaataac ttacaaggac actgttcaat tgagacgcaa	60
	actggaattt ttcacatatt cgagatttga catggagttc acttttgttg tcacctcaaa	120
	ctacactgat gcaaataacg gacatg	146
<210>	43	
<211>	150	
<212>	DNA	
<213>	人工序列 (Artificial Sequence)	
<400>	43	
	tacggtagat ggctgaata catcagagat accgaggcaa atcctgtaga tcaaccaacc	60
	gagcccgatg tagccgctg caggttctac acattagata ccgtcacttg gcgcaaggag	120
	tccagagggt ggtggtggaa actaccagac	150
<210>	44	

<211> 150
<212> DNA
<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 44
gaagccaaag catgtcagag tctggtgccc acgacctcca cgagcagtcc catacttcgg 60
accaggtgta gattacaaag atgggctcac ccactacca gaaaagggat taacgactta 120
tggatttgga caccaaaaca aagctgtgta 150

<210> 45
<211> 150
<212> DNA
<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 45
atggtgttaa ggagcctgca gtcttgacca agaatgaccc aagactcaca actgattttg 60
aagaagccat tttctcaaaa tatgtaggta acaagatcac agagggtgat gagtacatga 120
[0119] gggaagcagt ggatcactat gcaggacaac 150

<210> 46
<211> 150
<212> DNA
<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 46
actccaaggg ccacagtggc ggctagtact ctggtacttc ggtacctttg tacgcctgtt 60
ttatctocct toccaatgta acttagaagc tcttaaatca aggctcaata ggtggggcgc 120
aaaccagcgc tctcatgagc aagcactcct 150

<210> 47
<211> 144
<212> DNA
<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 47

	acactaaccg gtgtgtagct tgggtcgatg agtctggaca tacctcactg gcgacagtgg	60
	tccaggctgc gttggcggcc tactcatggt gaaaaccatg agacgctaga catgaacaag	120
	gtgtgaagag tctattgagc tact	144
	<210> 48	
	<211> 150	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 48	
	atctgatagt cccagtgaa tcctctgaca catgttcctt gatagggttc atagcagcaa	60
	aagatgattt ctccctcaga ttaatgagag acagccctga cattggacaa ctagaccatt	120
	tacaggcagc agaggcagcc taccagatcg	150
[0120]	<210> 49	
	<211> 150	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 49	
	cttggtgtgg tccctagctt aaatgcagtt gaaacaggtg caacttctaa cactgaacca	60
	gaagaagcca taaaactcg cacagtgata aatcagcacg gtgtatccga gactctagt	120
	gagaattttc tcagtagagc agcttttgta	150
	<210> 50	
	<211> 150	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 50	
	gcaaggactg aaaagggtga gttcaccatg ctgggtgtat atgatagggt agcggtcatc	60
	cccacacacg catctgttgg agaaaccatt tacattaatg atgtagagac tagagtttta	120
	gatgcgtgtg cacttagaga cttgactgat	150

	<210> 51	
	<211> 150	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 51	
	tgccaccttt gtatcaatag ctggtgtagt ttatgttata tacaaacttt ttgctggcat	60
	tcagggtcca tacacaggaa tccccaatcc taaacctaaa gtaccctctc tcagaacagc	120
	taaagtgcaa ggaccagggt tcgattttgc	150
	<210> 52	
	<211> 143	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 52	
	tggttagata ctgatgctat ggaacaaggc attactgatt atattcaaaa tcttggtaat	60
[0121]	gcctttggag cagggtttac agaaacaatc totaataaag ccaaggaagt acaagatatg	120
	ctaattggag agagttcact att	143
	<210> 53	
	<211> 22	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 53	
	ctggaatccc cctaagtcaa gc	22
	<210> 54	
	<211> 25	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 54	
	actgattggc caagattcca tcctg	25

	<210> 55	
	<211> 20	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 55	
	gtccacgttc gggtgtacat	20
	<210> 56	
	<211> 25	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 56	
	agataagatc aagaaggga aatcc	25
	<210> 57	
	<211> 18	
	<212> DNA	
[0122]	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 57	
	cagcctgtgg gttgtacc	18
	<210> 58	
	<211> 24	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 58	
	cgttagccaa taaacctgac caga	24
	<210> 59	
	<211> 20	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 59	

	cgtgtggttc gcttgtctga	20
	<210> 60	
	<211> 25	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 60	
	tcataaagaa gatcagaagt gtccc	25
	<210> 61	
	<211> 25	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 61	
	cctattgagc tacaagagag tcctc	25
[0123]	<210> 62	
	<211> 22	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 62	
	gtaggagttg tggaggtgaa gg	22
	<210> 63	
	<211> 20	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 63	
	gttagtagtc ctccggcccc	20
	<210> 64	
	<211> 18	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	

	<400> 64 acagggcgtg taccagca	18
	<210> 65 <211> 23 <212> DNA <213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 65 aagaagacct tgaggcaatg ttt	23
	<210> 66 <211> 25 <212> DNA <213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 66 cgcagttgag gctaaaagaa tttct	25
[0124]	<210> 67 <211> 19 <212> DNA <213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 67 gggccaccca agtttagac	19
	<210> 68 <211> 18 <212> DNA <213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 68 cagagctggc caatgcgg	18
	<210> 69 <211> 25 <212> DNA <213> 人工序列 (Artificial Sequence)	

<400> 69
accaaccaaa tttgtgaaca agtca 25

<210> 70
<211> 25
<212> DNA
<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 70
ttcaagtcca aatgccgtat tgaac 25

<210> 71
<211> 25
<212> DNA
<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 71
gaaacctaaa gtgcctacct tgagg 25

[0125]

<210> 72
<211> 20
<212> DNA
<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 72
gccattgat gcctcgttgt 20

<210> 73
<211> 25
<212> DNA
<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 73
gcaaggtgag attgaattca tcgaa 25

<210> 74
<211> 26
<212> DNA

	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 74	
	ttcaatgaag agcaaggtga aataga	26
	<210> 75	
	<211> 20	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 75	
	ggatacccggt acgttgcggtt	20
	<210> 76	
	<211> 20	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
[0126]	<400> 76	
	acagtgttg agcaaccctc	20
	<210> 77	
	<211> 22	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 77	
	gtgagtgtg cgctgtgttt ag	22
	<210> 78	
	<211> 19	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 78	
	cgctatacgc cacggaagc	19
	<210> 79	
	<211> 25	

	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 79	
	ggcaatacaa ttgaagcact attcc	25
	<210> 80	
	<211> 21	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 80	
	cttccaccag accctgacca t	21
	<210> 81	
	<211> 18	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
[0127]	<400> 81	
	catgttgggc acgcacgt	18
	<210> 82	
	<211> 22	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 82	
	ttcagtgcca ttcatgtcac ct	22
	<210> 83	
	<211> 25	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 83	
	tttctaaacc cagcctcata tacgt	25
	<210> 84	

	<211> 22	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 84	
	gatgcagttg aactggtgga tg	22
	<210> 85	
	<211> 25	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 85	
	agcatccatt ttaggcatcc ctatt	25
	<210> 86	
	<211> 18	
	<212> DNA	
[0128]	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 86	
	gcgtcgtcgg catagtgt	18
	<210> 87	
	<211> 20	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 87	
	cctacccatc gcacccatgat	20
	<210> 88	
	<211> 23	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 88	
	aatacctctc aaatgagcat gga	23

	<210> 89	
	<211> 25	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 89	
	cccattacaa tcactctagc tccaa	25
	<210> 90	
	<211> 25	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 90	
	aagtttgtca tcgcatccac taatg	25
	<210> 91	
	<211> 25	
	<212> DNA	
[0129]	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 91	
	aaataataaa cctgcgcact aacaa	25
	<210> 92	
	<211> 18	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 92	
	caagagagtc ctccggcc	18
	<210> 93	
	<211> 20	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 93	
	gcattacacc accaacagtg	20

	<210> 94	
	<211> 24	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 94	
	cagcagattg ttttcggttt ggaa	24
	<210> 95	
	<211> 25	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 95	
	tacggtagat ggcctgaata catca	25
	<210> 96	
	<211> 23	
	<212> DNA	
[0130]	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 96	
	gaagccaaag catgtcagag tct	23
	<210> 97	
	<211> 19	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 97	
	atggtgttaa ggagcctgc	19
	<210> 98	
	<211> 18	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 98	
	actccaaggg cccacgtg	18

	<210> 99	
	<211> 20	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 99	
	acactaaccg gtgtgtagct	20
	<210> 100	
	<211> 25	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 100	
	atctgatagt cccagtgaa tcctc	25
	<210> 101	
	<211> 24	
	<212> DNA	
[0131]	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 101	
	cttggtgtgg tccctagctt aaat	24
	<210> 102	
	<211> 22	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 102	
	gcaaggactg aaaagggtga gt	22
	<210> 103	
	<211> 24	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 103	

	tgccaccttt gtatcaatag ctgg	24
	<210> 104	
	<211> 25	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 104	
	tggttagata ctgatgctat ggaac	25
	<210> 105	
	<211> 25	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 105	
	acaaccaatc caaaatttga gtggt	25
[0132]	<210> 106	
	<211> 18	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 106	
	ccacggtgat gaggtgca	18
	<210> 107	
	<211> 20	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 107	
	gtggtggtta tgottgcacg	20
	<210> 108	
	<211> 20	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	

	<400> 108 ttacatccca cagccgaacc	20
	<210> 109 <211> 23 <212> DNA <213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 109 ccatgcctgc tattgatcga tag	23
	<210> 110 <211> 24 <212> DNA <213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 110 ggaatatggt cagattgcc aactc	24
[0133]	<210> 111 <211> 21 <212> DNA <213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 111 cagagcatcc tgaggcata c	21
	<210> 112 <211> 20 <212> DNA <213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 112 ggtgagtgcg gtagggttaa	20
	<210> 113 <211> 24 <212> DNA <213> 人工序列 (Artificial Sequence)	

<400> 113
gtgataaaaag gaaacacgga cacc 24

<210> 114
<211> 23
<212> DNA
<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 114
cacaaaagtg aactcggcat caa 23

<210> 115
<211> 28
<212> DNA
<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 115
gcagccaata taagaataaa aggaaaca 28

[0134]

<210> 116
<211> 18
<212> DNA
<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 116
taccagccct gcacgaga 18

<210> 117
<211> 22
<212> DNA
<213> 人工序列 (Artificial Sequence)

<400> 117
tacggtgttt gctcttgaac tg 22

<210> 118
<211> 25
<212> DNA

	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 118 accaatcaat gatgtagcaa tggac	25
	<210> 119 <211> 25 <212> DNA <213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 119 gttggtagg gtttctggta tgatc	25
	<210> 120 <211> 25 <212> DNA <213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
[0135]	<400> 120 tcaatgaatt caatctcgcc ttgtt	25
	<210> 121 <211> 24 <212> DNA <213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 121 cgtcactgtg ataaggtcat catg	24
	<210> 122 <211> 18 <212> DNA <213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 122 gtggtctgga tcaggcgg	18
	<210> 123 <211> 25	

	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 123	
	aaaaccgccc atctatcata aatgc	25
	<210> 124	
	<211> 25	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 124	
	ggatactgct catctgccct aaaat	25
	<210> 125	
	<211> 19	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
[0136]	<400> 125	
	gggtctccgt tctgagaa	19
	<210> 126	
	<211> 24	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 126	
	atttctgagg actgctggtt cctt	24
	<210> 127	
	<211> 21	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 127	
	atctgcagac ctgagctcat c	21
	<210> 128	

	<211> 21	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 128	
	gcagtactct ctcaccgctt c	21
	<210> 129	
	<211> 19	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 129	
	ccatgaagga cccggtgaa	19
	<210> 130	
	<211> 25	
	<212> DNA	
[0137]	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 130	
	taataaccagt ggctagagac ttccc	25
	<210> 131	
	<211> 22	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 131	
	ccttgctccc tacagtattg gc	22
	<210> 132	
	<211> 25	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 132	
	agagaagcca ttggtgggat aaaat	25

	<210> 133	
	<211> 25	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 133	
	taccatatac tgactaacc tgtgg	25
	<210> 134	
	<211> 18	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 134	
	gtccccacag tccgcact	18
	<210> 135	
	<211> 25	
	<212> DNA	
[0138]	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 135	
	ctataccaac tacaccatgt tggca	25
	<210> 136	
	<211> 22	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 136	
	ctccgtgttg atcactaggg tg	22
	<210> 137	
	<211> 24	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 137	
	ggaacaatct tctctctgag ccag	24

	<210> 138	
	<211> 23	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 138	
	gaagcctggt ccaaaagcat ctc	23
	<210> 139	
	<211> 24	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 139	
	caaagtaact ccttttgagg cctg	24
	<210> 140	
	<211> 23	
	<212> DNA	
[0139]	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 140	
	tctactcacg tccctggtag tag	23
	<210> 141	
	<211> 21	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 141	
	gaaatttggc aggatgggtg c	21
	<210> 142	
	<211> 19	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 142	
	tcgccctgca tccagtcta	19

	<210> 143	
	<211> 23	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 143	
	cagtggaaga ttcagtggca aag	23
	<210> 144	
	<211> 25	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 144	
	gcagccattg taagaataaa aggaa	25
	<210> 145	
	<211> 20	
	<212> DNA	
[0140]	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 145	
	ctggttggtg gcaattottg	20
	<210> 146	
	<211> 25	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 146	
	catgtccggtt atttgcata gtgta	25
	<210> 147	
	<211> 22	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 147	

	gtctggtagt ttccaccacc ac	22
	<210> 148	
	<211> 25	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 148	
	tacacagctt tgttttggtg tccaa	25
	<210> 149	
	<211> 21	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 149	
	gttgtcctgc atagtgatcc a	21
[0141]	<210> 150	
	<211> 21	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 150	
	aggagtgcctt gctcatgaga g	21
	<210> 151	
	<211> 25	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 151	
	agtagctcaa tagactcttc acacc	25
	<210> 152	
	<211> 19	
	<212> DNA	
	<213> 人工序列 (Artificial Sequence)	

	<400> 152 cgatctggta ggctgcctc	19
	<210> 153 <211> 25 <212> DNA <213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 153 taccaaagct gctctactga gaaaa	25
	<210> 154 <211> 25 <212> DNA <213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
[0142]	<400> 154 atcagtcaag tctctaagtg cacac	25
	<210> 155 <211> 22 <212> DNA <213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 155 gcaaaatcga accctggtcc tt	22
	<210> 156 <211> 25 <212> DNA <213> 人工序列 (Artificial Sequence)	
	<400> 156 aatagtgaac tctctcaat tagca	25

- [0001] 序列表
- [0002] <110> 江汉大学
- [0003] <120> 一种5种人肠病毒的MNP标记组合、引物对组合、试剂盒及应用
- [0004] <130> 20210925
- [0005] <160> 156
- [0006] <170> SIP0SequenceListing 1.0
- [0007] <210> 1
- [0008] <211> 145
- [0009] <212> DNA
- [0010] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
- [0011] <400> 1
- [0012] ctggaatccc cctaagtcaa gacttggttt acccccatca atggatcaat ctacgaacta 60
- [0013] ataactgcgc aaccattatt atgccatg tcaatgcgct tccatttgat tcagcgctta 120
- [0014] accactcaaa ttttggttg gttgt 145
- [0015] <210> 2
- [0016] <211> 148
- [0017] <212> DNA
- [0018] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
- [0019] <400> 2
- [0020] actgattggt caagattcca tcctggagaa gtcccttaaa gccctggtca aaattatttc 60
- [0021] agcactagtg attgtggtga gaaacatga tgacctata acagtgactg ccacctggc 120
- [0022] cctcattggc tgcacctcat caccgtgg 148
- [0023] <210> 3
- [0024] <211> 149
- [0025] <212> DNA
- [0026] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
- [0027] <400> 3
- [0028] gtccacgttc ggggtgtacat gagaattaag cacgtgagag cttgggtacc tagacccctt 60
- [0029] cgatcccaag cttatatggt caagaattac ccgacataca gccaaacaat aactaacact 120
- [0030] gcaaccgacc gtgcaagcat aaccaccac 149
- [0031] <210> 4
- [0032] <211> 144
- [0033] <212> DNA
- [0034] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
- [0035] <400> 4
- [0036] agataagatc aagaaggga aatcccgctt aattgaagct agcagtttga atgactcagt 60
- [0037] ttacctcaga atggccttcg gacatctcta tgaaactttc catgcaaacc ctgggactgt 120
- [0038] gactggttcg gctgtgggat gtaa 144

[0039] <210> 5
[0040] <211> 144
[0041] <212> DNA
[0042] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0043] <400> 5
[0044] cagcctgtgg gttgtacca ccacagggc ccactgggcg ctagcacact gattctatgg 60
[0045] aatctttgtg cgcctgtttt ataaccctt ccccaaaact gtaacttaga agaatagcac 120
[0046] tctatcgatc aatagcaggc atgg 144
[0047] <210> 6
[0048] <211> 150
[0049] <212> DNA
[0050] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0051] <400> 6
[0052] cgttagccaa taaacctgac cagaagagcc tgagcaatgg ggagactgcc aacatgttcg 60
[0053] aatcccaaaa ctccacaggg caaacagcag tccaagctaa tgtgattaat gccggcatgg 120
[0054] gggttggagt tggcaatctg accatattcc 150
[0055] <210> 7
[0056] <211> 149
[0057] <212> DNA
[0058] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0059] <400> 7
[0060] cgtgtggttc gcttgtctga aaatgctact cgagaaactt ggttactcac acaaagagac 60
[0061] aagttacatt gactacttgt gtaattctca tcacctgtat aaagacaagc actactttgt 120
[0062] gcgtggtggt atgccctcag gatgctctg 149
[0063] <210> 8
[0064] <211> 145
[0065] <212> DNA
[0066] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0067] <400> 8
[0068] tcataaagaa gatcagaagt gtcccagtg gacgctgtct ggccttacct gcgttttcgg 60
[0069] ccctgcgcag gaaatggctg gactcctttt aaattagaga caatttgaga ataattcaaa 120
[0070] ttggcttaac cctaccgcac tcacc 145
[0071] <210> 9
[0072] <211> 150
[0073] <212> DNA
[0074] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0075] <400> 9
[0076] cctattgagc tacaagagag tcctccggcc cctgaatgcg gctaatecca accacggagc 60
[0077] aggtgattgc aaccagcaa ctagcctgtc gtaacgcgca agtctgtggc ggaaccgact 120

[0078] actttgggtg tccgtgtttc cttttatcac 150
[0079] <210> 10
[0080] <211> 144
[0081] <212> DNA
[0082] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0083] <400> 10
[0084] gtaggagttg tggaggtgaa ggactcgggc actagcctgg atgggtacac agtttggccc 60
[0085] atagatgtga tgggcttcgt gcaacagcgg cgcaagctag agctgtcaac atacatgcgc 120
[0086] tttgatgccg agttcacttt tgtg 144
[0087] <210> 11
[0088] <211> 150
[0089] <212> DNA
[0090] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0091] <400> 11
[0092] gttagtagtc ctccggcccc tgaatgcggc taatcctaac tgcggagcgc atgccctcaa 60
[0093] tccagggggt ggtgtgtcgt aacgggcaac tctgcagcgg aaccgactac tttgggtgtc 120
[0094] cgtgtttcct tttattctta tattggctgc 150
[0095] <210> 12
[0096] <211> 150
[0097] <212> DNA
[0098] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0099] <400> 12
[0100] acagggcgtg taccagcatt gcaagccgca gaaacgggag caagctctaa tgctagtgat 60
[0101] gagaacctta ttgagactcg ctgtgtgatg aatcgaaacg gggttaatga ggcgagtgtg 120
[0102] gaacactttt actctcgtgc agggcttgta 150
[0103] <210> 13
[0104] <211> 150
[0105] <212> DNA
[0106] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0107] <400> 13
[0108] aagaagacct tgaggcaatg tttgggaatg tatcgtatct cgctcacttc tgccgtaaat 60
[0109] accaaccact ttatgctaca gaagccaaaa gagtttatgc tttggaaaag aggatgaaca 120
[0110] attacatgca gttcaagagc aaacaccgta 150
[0111] <210> 14
[0112] <211> 148
[0113] <212> DNA
[0114] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0115] <400> 14
[0116] cgcagttgag gctaaaagaa tttctaaatt ggaaaacacc atcaacaact acatccagtt 60

[0117] caagagcaaa caccgtattg aaccggtatg tatgttgata catggctccc caggaaacagg 120
[0118] aaagtccatt gctacatcat tgattgggt 148
[0119] <210> 15
[0120] <211> 150
[0121] <212> DNA
[0122] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0123] <400> 15
[0124] gggccaccca agtttagacc tattaggatt agtcttgagg aggggccagc accagatgtt 60
[0125] attagtgatc ttcttgccag tgtggatagt gaagaggtgc gccaatctg tagagaccaa 120
[0126] ggttgatca taccagaaac ccctaccaac 150
[0127] <210> 16
[0128] <211> 144
[0129] <212> DNA
[0130] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0131] <400> 16
[0132] cagagctggc caatgcggtg gtgttctcat gtccactggg aaagtgttgg gaatacacgt 60
[0133] tggtggaac ggtcaccaag gcttctcagc agctctcctt aaacattatt tcaatgatga 120
[0134] acaaggcgag attgaattca ttga 144
[0135] <210> 17
[0136] <211> 150
[0137] <212> DNA
[0138] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0139] <400> 17
[0140] accaaccaaa tttgtgaaca agtcaacctc ctcaaagagt cactaattgg acaagactcc 60
[0141] attttagaga agtccttaa agcacttggt aaaattatat cagcactggg cattgtagtg 120
[0142] agaaaccatg atgaccttat cacagtgcg 150
[0143] <210> 18
[0144] <211> 150
[0145] <212> DNA
[0146] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0147] <400> 18
[0148] ttcaagtcca aatgccgtat tgaacctgta tgcttgcttt tgcacggaag ccctggagcc 60
[0149] ggaaaatcgg tcgccaccaa cctaattggg cgggcattag ctgagaaact caacagttca 120
[0150] gtatactcct tgccgctga tccagaccac 150
[0151] <210> 19
[0152] <211> 150
[0153] <212> DNA
[0154] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0155] <400> 19

[0156] gaaacctaaa gtgcctacct tgaggcaggc caaagtacaa ggcccagcgt tcgagttcgc 60
[0157] cgtggcgatg atgaaaagaa acgccagcac agtcaaaaca gactacgggtg aattcaccat 120
[0158] gcttggcatt tatgatagat gggcggtttt 150
[0159] <210> 20
[0160] <211> 147
[0161] <212> DNA
[0162] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0163] <400> 20
[0164] gccattgat gcctcgttgt tggctgaggc aggaaaagat tatggcttga tcatgactcc 60
[0165] agctgacaaa ggcgagtgtt ttaatgaagt tacctggaca aatgtgacct tcctgaaaag 120
[0166] gtatttttagg gcagatgagc agtatcc 147
[0167] <210> 21
[0168] <211> 147
[0169] <212> DNA
[0170] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0171] <400> 21
[0172] gcaaggtgag attgaattca tcgaaagctc aaaagacgca ggattcccag ttattaacac 60
[0173] gccgagtaag acaaaattag agcctagcgt gttccaccaa gtgttcgagg gcaacaaaga 120
[0174] accggcagtt ctcaggaacg gagaccc 147
[0175] <210> 22
[0176] <211> 150
[0177] <212> DNA
[0178] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0179] <400> 22
[0180] ttcaatgaag agcaaggtga aatagaattc atcgagagtt caagggatgc aggctttcct 60
[0181] gtgatcaaca cccctagcaa aactaagctg gaaccaagtg tgttccatca ggtatttgaa 120
[0182] ggcaacaagg aaccagcagt cctcagaaat 150
[0183] <210> 23
[0184] <211> 150
[0185] <212> DNA
[0186] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0187] <400> 23
[0188] ggatacccggt acgttgcgtt aggcatacag aagagagaca tcttatctaa gaagacaaaa 60
[0189] gatctgacta aattgaagga gtgcatggac aagtatgggt tgaacctgcc gatggtgacc 120
[0190] tacgtgaagg atgagctcag gtctgcagat 150
[0191] <210> 24
[0192] <211> 149
[0193] <212> DNA
[0194] <213> 人工序列(Artificial Sequence)

- [0195] <400> 24
- [0196] acagtgttgg agcaaccctc gaagcattat tccaaggtcc accaatgtac agggagatca 60
- [0197] aaatcagcgt cgcgcctgaa accccccccac cgccagcaat tgctgattta ctaaaatcag 120
- [0198] tggatagcga agcgggtgaga gagtactgc 149
- [0199] <210> 25
- [0200] <211> 141
- [0201] <212> DNA
- [0202] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
- [0203] <400> 25
- [0204] gtgagttgtg cgctgtgttt agggctgacc ctggaagaga cgggccatgg cagtcaacga 60
- [0205] tgctgggcca gttgtgtgga tactacaccc aatggtcagg gtcactagag gtcactttca 120
- [0206] tgttcaccgg gtccttcatg g 141
- [0207] <210> 26
- [0208] <211> 150
- [0209] <212> DNA
- [0210] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
- [0211] <400> 26
- [0212] cgctatacgc cacggaagct aaaagggttt atgccctgga gaagagaatg aataactata 60
- [0213] tgcagttcaa gagcaaacac cgaattgaac ctgtatgtct cattattagg ggctcaccag 120
- [0214] gcaactgggaa gtctctagcc actggtatta 150
- [0215] <210> 27
- [0216] <211> 149
- [0217] <212> DNA
- [0218] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
- [0219] <400> 27
- [0220] ggcaatacaa ttgaagcact attccaaggc ccgcccaagt tcagaccaat tagaatcagt 60
- [0221] cttgaggaga agccagcccc agatgctatt agtgatctcc tcgctagtgt agacagtgag 120
- [0222] gaagtgcgcc aatactgtag ggagcaagg 149
- [0223] <210> 28
- [0224] <211> 149
- [0225] <212> DNA
- [0226] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
- [0227] <400> 28
- [0228] cttccaccag accctgacca ttttgacggg tacaacacgc aagtggttac agtcatggat 60
- [0229] gatctgtgtc agaaccccgga tggcaaggac atgtcattgt tctgccagat ggtgtctacc 120
- [0230] gtggatttta tcccaccaat ggcttctct 149
- [0231] <210> 29
- [0232] <211> 147
- [0233] <212> DNA

- [0234] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0235] <400> 29
[0236] catgttgggc acgcacgtca tctgggattt tgggctgcaa tcgtctgtta cccttgtaat 60
[0237] accatggatc agcaacactc attatagagc acatgcccga gatggagtgt ttgactacta 120
[0238] caccacaggg ttagtcagta tatggta 147
[0239] <210> 30
[0240] <211> 150
[0241] <212> DNA
[0242] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0243] <400> 30
[0244] ttcagtgcc a ttcattgtcac ctgcgagtgc ttatcaatgg ttttatgacg gatatccac 60
[0245] attcggagaa cacaacacagg agaaagatct tgaatacggg gcatgtccta ataacatgat 120
[0246] gggcacgttc tcagtgcgga ctgtggggac 150
[0247] <210> 31
[0248] <211> 144
[0249] <212> DNA
[0250] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0251] <400> 31
[0252] tttctaaacc cagcctcata tacgtggatg ctagcgaata ttaccccgt agataccaat 60
[0253] cgcacctgat gcttgcagcg ggccactctg agcccggcga ctgcgggggc atcttaaggt 120
[0254] gccaacatgg ttagtttggt atag 144
[0255] <210> 32
[0256] <211> 150
[0257] <212> DNA
[0258] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0259] <400> 32
[0260] gatgcagttg aactggtgga tgagcaagga gtcaacctgg aattaaccct catcactctt 60
[0261] gacaccaacg aaaagtttag ggatatacacc aaattcatcc cagaaaatat tagcactgct 120
[0262] agtgatgcca ccctagtgat caacacggag 150
[0263] <210> 33
[0264] <211> 150
[0265] <212> DNA
[0266] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0267] <400> 33
[0268] agcatccatt ttaggcatcc ctattgccca gaagcagagt gcttcttggc taaagaagtt 60
[0269] caatgatatg gcgagtgcg ccaagggttt agagtggata tccaacaaaa ttagtaagtt 120
[0270] cattgactgg ctgagagaga agattgttcc 150
[0271] <210> 34
[0272] <211> 146

- [0273] <212> DNA
[0274] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0275] <400> 34
[0276] gcgtcgtcgg catagtgtct actggtggca atgggctcgt tggctttgca gacgtcagag 60
[0277] acctcttgtg gttagatgaa gaagctatgg aacagggcgt gtccgactac atcaagggtc 120
[0278] tcggagatgc ttttgaaca ggcttc 146
[0279] <210> 35
[0280] <211> 148
[0281] <212> DNA
[0282] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0283] <400> 35
[0284] cctacccatc gcacatgat gtacaacttt cctactaaag caggacagtg tggaggagtg 60
[0285] gtgacatctg ttgggaaggt tgtegggtatt cacattgggtg gcaatggcag acaaggtttt 120
[0286] tgcgcaggcc tcaaaaggag ttactttg 148
[0287] <210> 36
[0288] <211> 150
[0289] <212> DNA
[0290] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0291] <400> 36
[0292] aatacctctc aaatgagcat ggaggaggcc tgctacggta ctgagaatct tgaggctatt 60
[0293] gatcttcaca ctagtgcagg ttacccttat agtgccttgg ggataaagaa aagagacatc 120
[0294] ttagacccta ctaccaggga cgtgagtaga 150
[0295] <210> 37
[0296] <211> 150
[0297] <212> DNA
[0298] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0299] <400> 37
[0300] cccattacaa tcaacttagc tccaatgtgc tctgagtttg ctggcctcag gcaggcggtc 60
[0301] acccagggtt ttccactga accaaaacca gggacgaacc aattcttgac caccgatgat 120
[0302] ggcgtctcag cacccatcct gccaaatttc 150
[0303] <210> 38
[0304] <211> 150
[0305] <212> DNA
[0306] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0307] <400> 38
[0308] aagtttgtca tgcateccac taatgccagt aatatcatag taccaacagt gtctgattct 60
[0309] gacgtatttc gccgcagggt ctacatggac tgtgacattg aagtgcaga ctcgtacaaa 120
[0310] acagatctag gtagactgga tgcaggcgca 150
[0311] <210> 39

[0312]	<211> 150
[0313]	<212> DNA
[0314]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0315]	<400> 39
[0316]	aaataataaa cctgcgcact aacaactgtg ctacgctagt attgccctat gtaaactcac 60
[0317]	tctcaataga tagcatgaca aagcacaaca actgggggat cgctatcctc cccctggcgc 120
[0318]	cactagactt tgccactgaa tcttccactg 150
[0319]	<210> 40
[0320]	<211> 150
[0321]	<212> DNA
[0322]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0323]	<400> 40
[0324]	caagagagtc ctccggcccc tgaatgcggc taatcccaac cacggagcag gtggttgcaa 60
[0325]	tccagcaact agcctgtcgt aacgcgcaag tctgtggcgg aaccgactac tttgggtgtc 120
[0326]	cgtgtttcct tttattctta caatggctgc 150
[0327]	<210> 41
[0328]	<211> 150
[0329]	<212> DNA
[0330]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0331]	<400> 41
[0332]	gcattacacc accaacagtg gcacacagtg acgcgctagc cagacgattt gcatttgaca 60
[0333]	tggacattca agtcatgrgt gaatactcca gggatggaaa gttgaacatg gcgatggcta 120
[0334]	cagagatgtg caagaattgc caccaaccag 150
[0335]	<210> 42
[0336]	<211> 146
[0337]	<212> DNA
[0338]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0339]	<400> 42
[0340]	cagcagattg ttttcggttt ggaaaataac ttacaaggac actgttcaat tgagacgcaa 60
[0341]	actggaattt ttcacatatt cgagatttga catggagtgc acttttgtgg tcacctcaaa 120
[0342]	ctacactgat gcaaataacg gacatg 146
[0343]	<210> 43
[0344]	<211> 150
[0345]	<212> DNA
[0346]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0347]	<400> 43
[0348]	tacggtagat ggcctgaata catcagagat accgaggcaa atcctgtaga tcaaccaacc 60
[0349]	gagcccgatg tagccgcgtg caggttctac acattagata ccgtcacttg gcgcaaggag 120
[0350]	tccagagggt ggtggtggaa actaccagac 150

[0351] <210> 44
[0352] <211> 150
[0353] <212> DNA
[0354] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0355] <400> 44
[0356] gaagccaaag catgtcagag tctggtgccc acgacctcca cgagcagtcc catacttcgg 60
[0357] accaggtgta gattacaaag atgggctcac cccactacca gaaaagggat taacgactta 120
[0358] tggatttgga caccaaaaca aagctgtgta 150
[0359] <210> 45
[0360] <211> 150
[0361] <212> DNA
[0362] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0363] <400> 45
[0364] atggtgttaa ggagcctgca gtcttgacca agaatgaccc aagactcaca actgattttg 60
[0365] aagaagccat tttctcaaaa tatgtaggta acaagatcac agaggtggat gagtacatga 120
[0366] gggaagcagt ggatcactat gcaggacaac 150
[0367] <210> 46
[0368] <211> 150
[0369] <212> DNA
[0370] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0371] <400> 46
[0372] actccaaggg cccacgtggc ggctagtact ctggtacttc ggtacctttg tacgcctgtt 60
[0373] ttatctccct tcccaatgta acttagaagc tcttaaata aggctcaata ggtggggcgc 120
[0374] aaaccagcgc tctcatgagc aagcactcct 150
[0375] <210> 47
[0376] <211> 144
[0377] <212> DNA
[0378] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0379] <400> 47
[0380] acactaaccg gtgtgtagct tgggtcgatg agtctggaca tacctcactg gcgacagtgg 60
[0381] tccaggtgc gttggcggcc tactcatggt gaaaaccatg agacgctaga catgaacaag 120
[0382] gtgtgaagag tctattgagc tact 144
[0383] <210> 48
[0384] <211> 150
[0385] <212> DNA
[0386] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0387] <400> 48
[0388] atctgatagt cccagtgaa tcctctgaca catgttcctt gatagggttc atagcagcaa 60
[0389] aagatgattt ctccctcaga ttaatgagag acagccctga cattggacaa ctagaccatt 120

[0390] tacaggcagc agaggcagcc taccagatcg 150
[0391] <210> 49
[0392] <211> 150
[0393] <212> DNA
[0394] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0395] <400> 49
[0396] cttggtgtgg tccctagctt aaatgcagtt gaaacaggtg caacttctaa cactgaacca 60
[0397] gaagaagcca taaaactcg cacagtgata aatcagcacg gtgtatccga gactctagtg 120
[0398] gagaattttc tcagtagagc agcttttgta 150
[0399] <210> 50
[0400] <211> 150
[0401] <212> DNA
[0402] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0403] <400> 50
[0404] gcaaggactg aaaagggtga gttcaccatg ctgggtgtat atgatagggt agcggtcac 60
[0405] cccacacacg catctgttgg agaaaccatt tacattaatg atgtagagac tagagtttta 120
[0406] gatgcgtgtg cacttagaga cttgactgat 150
[0407] <210> 51
[0408] <211> 150
[0409] <212> DNA
[0410] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0411] <400> 51
[0412] tgccaccttt gtatcaatag ctggtgtagt ttatgttata taaaacttt ttgctggcat 60
[0413] tcagggtcca tacacaggaa tccccaatcc taaacctaaa gtaccctctc tcagaacagc 120
[0414] taaagtgcaa ggaccagggt tcgattttgc 150
[0415] <210> 52
[0416] <211> 143
[0417] <212> DNA
[0418] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0419] <400> 52
[0420] tggttagata ctgatgctat ggaacaagc attactgatt atattcaaaa tcttggtaat 60
[0421] gcctttggag cagggtttac agaaacaatc tctaataaag ccaaggaagt acaagatatg 120
[0422] ctaattggag agagttcact att 143
[0423] <210> 53
[0424] <211> 22
[0425] <212> DNA
[0426] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0427] <400> 53
[0428] ctggaatccc cctaagtcaa gc 22

[0429]	<210> 54
[0430]	<211> 25
[0431]	<212> DNA
[0432]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0433]	<400> 54
[0434]	actgattggt caagattcca tcctg 25
[0435]	<210> 55
[0436]	<211> 20
[0437]	<212> DNA
[0438]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0439]	<400> 55
[0440]	gtccacgttc ggggtgtacat 20
[0441]	<210> 56
[0442]	<211> 25
[0443]	<212> DNA
[0444]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0445]	<400> 56
[0446]	agataagatc aagaaggga aatcc 25
[0447]	<210> 57
[0448]	<211> 18
[0449]	<212> DNA
[0450]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0451]	<400> 57
[0452]	cagcctgtgg gttgtacc 18
[0453]	<210> 58
[0454]	<211> 24
[0455]	<212> DNA
[0456]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0457]	<400> 58
[0458]	cgtagccaa taaacctgac caga 24
[0459]	<210> 59
[0460]	<211> 20
[0461]	<212> DNA
[0462]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0463]	<400> 59
[0464]	cgtgtggttc gcttgtctga 20
[0465]	<210> 60
[0466]	<211> 25
[0467]	<212> DNA

[0468] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0469] <400> 60
[0470] tcataaagaa gatcagaagt gtccc 25
[0471] <210> 61
[0472] <211> 25
[0473] <212> DNA
[0474] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0475] <400> 61
[0476] cctattgagc tacaagagag tcctc 25
[0477] <210> 62
[0478] <211> 22
[0479] <212> DNA
[0480] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0481] <400> 62
[0482] gtaggagttg tggaggtgaa gg 22
[0483] <210> 63
[0484] <211> 20
[0485] <212> DNA
[0486] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0487] <400> 63
[0488] gttagtagtc ctccggcccc 20
[0489] <210> 64
[0490] <211> 18
[0491] <212> DNA
[0492] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0493] <400> 64
[0494] acagggcgtg taccagca 18
[0495] <210> 65
[0496] <211> 23
[0497] <212> DNA
[0498] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0499] <400> 65
[0500] aagaagacct tgaggcaatg ttt 23
[0501] <210> 66
[0502] <211> 25
[0503] <212> DNA
[0504] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0505] <400> 66
[0506] cgcagttgag gctaaaagaa tttct 25

[0507]	<210> 67
[0508]	<211> 19
[0509]	<212> DNA
[0510]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0511]	<400> 67
[0512]	gggccaccca agtttagac 19
[0513]	<210> 68
[0514]	<211> 18
[0515]	<212> DNA
[0516]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0517]	<400> 68
[0518]	cagagctggc caatgcgg 18
[0519]	<210> 69
[0520]	<211> 25
[0521]	<212> DNA
[0522]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0523]	<400> 69
[0524]	accaaccaaa tttgtgaaca agtca 25
[0525]	<210> 70
[0526]	<211> 25
[0527]	<212> DNA
[0528]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0529]	<400> 70
[0530]	ttcaagtcca aatgccgtat tgaac 25
[0531]	<210> 71
[0532]	<211> 25
[0533]	<212> DNA
[0534]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0535]	<400> 71
[0536]	gaaacctaaa gtgcctacct tgagg 25
[0537]	<210> 72
[0538]	<211> 20
[0539]	<212> DNA
[0540]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0541]	<400> 72
[0542]	gcccattgat gcctcgttgt 20
[0543]	<210> 73
[0544]	<211> 25
[0545]	<212> DNA

- [0546] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0547] <400> 73
[0548] gcaaggtgag attgaattca tcgaa 25
[0549] <210> 74
[0550] <211> 26
[0551] <212> DNA
[0552] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0553] <400> 74
[0554] ttcaatgaag agcaaggtga aataga 26
[0555] <210> 75
[0556] <211> 20
[0557] <212> DNA
[0558] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0559] <400> 75
[0560] ggatacccggt acgttgcggtt 20
[0561] <210> 76
[0562] <211> 20
[0563] <212> DNA
[0564] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0565] <400> 76
[0566] acagtgttgg agcaaccctc 20
[0567] <210> 77
[0568] <211> 22
[0569] <212> DNA
[0570] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0571] <400> 77
[0572] gtgagttgtg cgctgtgttt ag 22
[0573] <210> 78
[0574] <211> 19
[0575] <212> DNA
[0576] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0577] <400> 78
[0578] cgctatacgc cacggaagc 19
[0579] <210> 79
[0580] <211> 25
[0581] <212> DNA
[0582] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0583] <400> 79
[0584] ggcaatacaa ttgaagcact attcc 25

[0585] <210> 80
[0586] <211> 21
[0587] <212> DNA
[0588] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0589] <400> 80
[0590] cttccaccag accctgacca t 21
[0591] <210> 81
[0592] <211> 18
[0593] <212> DNA
[0594] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0595] <400> 81
[0596] catgttgggc acgcacgt 18
[0597] <210> 82
[0598] <211> 22
[0599] <212> DNA
[0600] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0601] <400> 82
[0602] ttcagtgcc a ttcattgtcac ct 22
[0603] <210> 83
[0604] <211> 25
[0605] <212> DNA
[0606] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0607] <400> 83
[0608] tttctaaacc cagcctcata tacgt 25
[0609] <210> 84
[0610] <211> 22
[0611] <212> DNA
[0612] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0613] <400> 84
[0614] gatgcagttg aactggtgga tg 22
[0615] <210> 85
[0616] <211> 25
[0617] <212> DNA
[0618] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0619] <400> 85
[0620] agcatccatt ttaggcatcc ctatt 25
[0621] <210> 86
[0622] <211> 18
[0623] <212> DNA

[0624] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0625] <400> 86
[0626] gcgtcgtcgg catagtgt 18
[0627] <210> 87
[0628] <211> 20
[0629] <212> DNA
[0630] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0631] <400> 87
[0632] cctacccatc gcacatgat 20
[0633] <210> 88
[0634] <211> 23
[0635] <212> DNA
[0636] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0637] <400> 88
[0638] aatacctctc aaatgagcat gga 23
[0639] <210> 89
[0640] <211> 25
[0641] <212> DNA
[0642] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0643] <400> 89
[0644] cccattacaa tcaactctagc tccaa 25
[0645] <210> 90
[0646] <211> 25
[0647] <212> DNA
[0648] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0649] <400> 90
[0650] aagtttgtca tcgcatccac taatg 25
[0651] <210> 91
[0652] <211> 25
[0653] <212> DNA
[0654] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0655] <400> 91
[0656] aaataataaa cctgcgcact aacaa 25
[0657] <210> 92
[0658] <211> 18
[0659] <212> DNA
[0660] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0661] <400> 92
[0662] caagagagtc ctccggcc 18

[0663] <210> 93
[0664] <211> 20
[0665] <212> DNA
[0666] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0667] <400> 93
[0668] gcattacacc accaacagtg 20
[0669] <210> 94
[0670] <211> 24
[0671] <212> DNA
[0672] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0673] <400> 94
[0674] cagcagattg ttttcggttt ggaa 24
[0675] <210> 95
[0676] <211> 25
[0677] <212> DNA
[0678] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0679] <400> 95
[0680] tacggtagat ggcctgaata catca 25
[0681] <210> 96
[0682] <211> 23
[0683] <212> DNA
[0684] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0685] <400> 96
[0686] gaagccaaag catgtcagag tct 23
[0687] <210> 97
[0688] <211> 19
[0689] <212> DNA
[0690] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0691] <400> 97
[0692] atggtgttaa ggagcctgc 19
[0693] <210> 98
[0694] <211> 18
[0695] <212> DNA
[0696] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0697] <400> 98
[0698] actccaaggg cccacgtg 18
[0699] <210> 99
[0700] <211> 20
[0701] <212> DNA

[0702] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0703] <400> 99
[0704] acactaaccc gtgtgtagct 20
[0705] <210> 100
[0706] <211> 25
[0707] <212> DNA
[0708] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0709] <400> 100
[0710] atctgatagt cccagtgaa tcctc 25
[0711] <210> 101
[0712] <211> 24
[0713] <212> DNA
[0714] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0715] <400> 101
[0716] cttggtgtgg tccctagctt aaat 24
[0717] <210> 102
[0718] <211> 22
[0719] <212> DNA
[0720] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0721] <400> 102
[0722] gcaaggactg aaaagggtga gt 22
[0723] <210> 103
[0724] <211> 24
[0725] <212> DNA
[0726] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0727] <400> 103
[0728] tgccaccttt gtatcaatag ctgg 24
[0729] <210> 104
[0730] <211> 25
[0731] <212> DNA
[0732] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0733] <400> 104
[0734] tggtagata ctgatgctat ggaac 25
[0735] <210> 105
[0736] <211> 25
[0737] <212> DNA
[0738] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0739] <400> 105
[0740] acaaccaatc caaaatttga gtggt 25

[0741]	<210> 106
[0742]	<211> 18
[0743]	<212> DNA
[0744]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0745]	<400> 106
[0746]	ccacggtgat gaggtgca 18
[0747]	<210> 107
[0748]	<211> 20
[0749]	<212> DNA
[0750]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0751]	<400> 107
[0752]	gtggtggtta tgcttgacg 20
[0753]	<210> 108
[0754]	<211> 20
[0755]	<212> DNA
[0756]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0757]	<400> 108
[0758]	ttacatccca cagccgaacc 20
[0759]	<210> 109
[0760]	<211> 23
[0761]	<212> DNA
[0762]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0763]	<400> 109
[0764]	ccatgcctgc tattgatcga tag 23
[0765]	<210> 110
[0766]	<211> 24
[0767]	<212> DNA
[0768]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0769]	<400> 110
[0770]	ggaatatggt cagattgccca actc 24
[0771]	<210> 111
[0772]	<211> 21
[0773]	<212> DNA
[0774]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0775]	<400> 111
[0776]	cagagcatcc tgagggcata c 21
[0777]	<210> 112
[0778]	<211> 20
[0779]	<212> DNA

[0780] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0781] <400> 112
[0782] ggtgagtgcg gtagggtaa 20
[0783] <210> 113
[0784] <211> 24
[0785] <212> DNA
[0786] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0787] <400> 113
[0788] gtgataaaag gaaacacgga cacc 24
[0789] <210> 114
[0790] <211> 23
[0791] <212> DNA
[0792] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0793] <400> 114
[0794] cacaaaagtg aactcgcat caa 23
[0795] <210> 115
[0796] <211> 28
[0797] <212> DNA
[0798] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0799] <400> 115
[0800] gcagccaata taagaataaa aggaaaca 28
[0801] <210> 116
[0802] <211> 18
[0803] <212> DNA
[0804] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0805] <400> 116
[0806] taccagccct gcacgaga 18
[0807] <210> 117
[0808] <211> 22
[0809] <212> DNA
[0810] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0811] <400> 117
[0812] tacggtgttt gctcttgaac tg 22
[0813] <210> 118
[0814] <211> 25
[0815] <212> DNA
[0816] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0817] <400> 118
[0818] accaatcaat gatgtagcaa tggac 25

[0819] <210> 119
[0820] <211> 25
[0821] <212> DNA
[0822] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0823] <400> 119
[0824] gttggtaggg gtttctggta tgatc 25
[0825] <210> 120
[0826] <211> 25
[0827] <212> DNA
[0828] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0829] <400> 120
[0830] tcaatgaatt caatctcgcc ttggt 25
[0831] <210> 121
[0832] <211> 24
[0833] <212> DNA
[0834] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0835] <400> 121
[0836] cgtcactgtg ataaggtcat catg 24
[0837] <210> 122
[0838] <211> 18
[0839] <212> DNA
[0840] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0841] <400> 122
[0842] gtggtctgga tcaggcgg 18
[0843] <210> 123
[0844] <211> 25
[0845] <212> DNA
[0846] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0847] <400> 123
[0848] aaaaccgccc atctatcata aatgc 25
[0849] <210> 124
[0850] <211> 25
[0851] <212> DNA
[0852] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0853] <400> 124
[0854] ggatactgct catctgccct aaaat 25
[0855] <210> 125
[0856] <211> 19
[0857] <212> DNA

[0858] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0859] <400> 125
[0860] ggggtctccgt tcctgagaa 19
[0861] <210> 126
[0862] <211> 24
[0863] <212> DNA
[0864] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0865] <400> 126
[0866] atttctgagg actgctgggt cctt 24
[0867] <210> 127
[0868] <211> 21
[0869] <212> DNA
[0870] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0871] <400> 127
[0872] atctgcagac ctgagctcat c 21
[0873] <210> 128
[0874] <211> 21
[0875] <212> DNA
[0876] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0877] <400> 128
[0878] gcagtactct ctcaccgctt c 21
[0879] <210> 129
[0880] <211> 19
[0881] <212> DNA
[0882] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0883] <400> 129
[0884] ccatgaagga cccggtgaa 19
[0885] <210> 130
[0886] <211> 25
[0887] <212> DNA
[0888] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0889] <400> 130
[0890] taataccagt ggctagagac ttccc 25
[0891] <210> 131
[0892] <211> 22
[0893] <212> DNA
[0894] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0895] <400> 131
[0896] ccttgctccc tacagtattg gc 22

[0897]	<210> 132
[0898]	<211> 25
[0899]	<212> DNA
[0900]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0901]	<400> 132
[0902]	agagaagcca ttggtgggat aaaat 25
[0903]	<210> 133
[0904]	<211> 25
[0905]	<212> DNA
[0906]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0907]	<400> 133
[0908]	taccatatac tgactaaccc tgtgg 25
[0909]	<210> 134
[0910]	<211> 18
[0911]	<212> DNA
[0912]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0913]	<400> 134
[0914]	gtccccacag tccgcact 18
[0915]	<210> 135
[0916]	<211> 25
[0917]	<212> DNA
[0918]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0919]	<400> 135
[0920]	ctataccaac tacacatgt tggca 25
[0921]	<210> 136
[0922]	<211> 22
[0923]	<212> DNA
[0924]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0925]	<400> 136
[0926]	ctccgtgttg atcactaggg tg 22
[0927]	<210> 137
[0928]	<211> 24
[0929]	<212> DNA
[0930]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0931]	<400> 137
[0932]	ggaacaatct tctctctgag ccag 24
[0933]	<210> 138
[0934]	<211> 23
[0935]	<212> DNA

[0936] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0937] <400> 138
[0938] gaagcctggtt ccaaaagcat ctc 23
[0939] <210> 139
[0940] <211> 24
[0941] <212> DNA
[0942] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0943] <400> 139
[0944] caaagtaact ccttttgagg cctg 24
[0945] <210> 140
[0946] <211> 23
[0947] <212> DNA
[0948] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0949] <400> 140
[0950] tctactcacg tccctggtag tag 23
[0951] <210> 141
[0952] <211> 21
[0953] <212> DNA
[0954] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0955] <400> 141
[0956] gaaatttggc aggatgggtg c 21
[0957] <210> 142
[0958] <211> 19
[0959] <212> DNA
[0960] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0961] <400> 142
[0962] tcgccctgca tccagtcta 19
[0963] <210> 143
[0964] <211> 23
[0965] <212> DNA
[0966] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0967] <400> 143
[0968] cagtggaaga ttcagtggca aag 23
[0969] <210> 144
[0970] <211> 25
[0971] <212> DNA
[0972] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0973] <400> 144
[0974] gcagccattg taagaataaa aggaa 25

[0975]	<210> 145
[0976]	<211> 20
[0977]	<212> DNA
[0978]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0979]	<400> 145
[0980]	ctggttggtg gcaattcttg 20
[0981]	<210> 146
[0982]	<211> 25
[0983]	<212> DNA
[0984]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0985]	<400> 146
[0986]	catgtccggtt atttgcata gtgta 25
[0987]	<210> 147
[0988]	<211> 22
[0989]	<212> DNA
[0990]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0991]	<400> 147
[0992]	gtctgtagt ttccaccacc ac 22
[0993]	<210> 148
[0994]	<211> 25
[0995]	<212> DNA
[0996]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[0997]	<400> 148
[0998]	tacacagctt tgttttggtg tccaa 25
[0999]	<210> 149
[1000]	<211> 21
[1001]	<212> DNA
[1002]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[1003]	<400> 149
[1004]	gttgtcctgc atagtgatcc a 21
[1005]	<210> 150
[1006]	<211> 21
[1007]	<212> DNA
[1008]	<213> 人工序列(Artificial Sequence)
[1009]	<400> 150
[1010]	aggagtgcctt gctcatgaga g 21
[1011]	<210> 151
[1012]	<211> 25
[1013]	<212> DNA

- [1014] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[1015] <400> 151
[1016] agtagctcaa tagactcttc acacc 25
[1017] <210> 152
[1018] <211> 19
[1019] <212> DNA
[1020] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[1021] <400> 152
[1022] cgatctggta ggctgcctc 19
[1023] <210> 153
[1024] <211> 25
[1025] <212> DNA
[1026] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[1027] <400> 153
[1028] taccaaagct gctctactga gaaaa 25
[1029] <210> 154
[1030] <211> 25
[1031] <212> DNA
[1032] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[1033] <400> 154
[1034] atcagtcaag tctctaagtg cacac 25
[1035] <210> 155
[1036] <211> 22
[1037] <212> DNA
[1038] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[1039] <400> 155
[1040] gcaaaatcga accctggtcc tt 22
[1041] <210> 156
[1042] <211> 25
[1043] <212> DNA
[1044] <213> 人工序列(Artificial Sequence)
[1045] <400> 156
[1046] aatagtgaac tctctccaat tagca 25

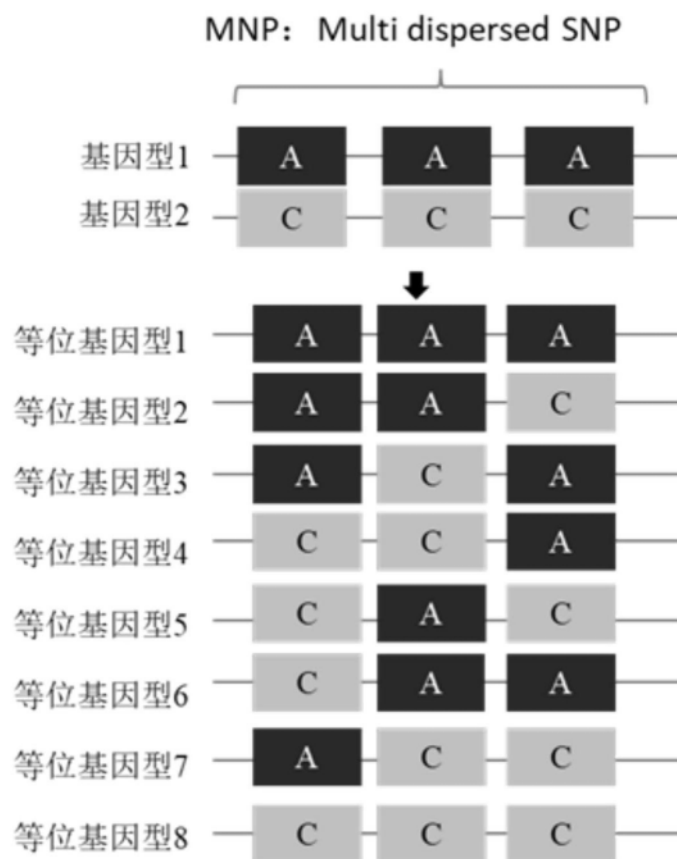


图1

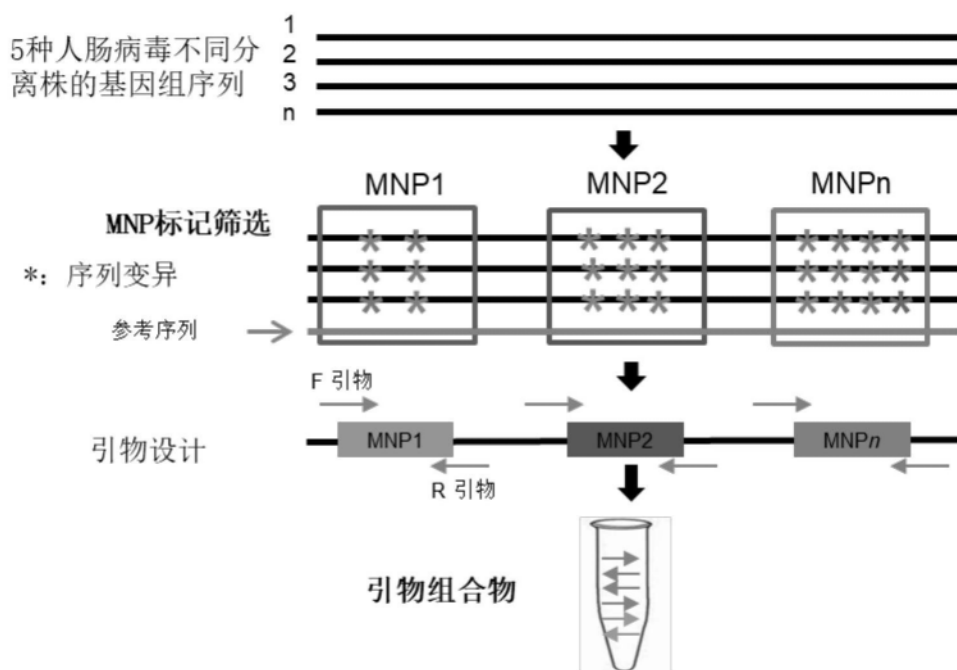


图2

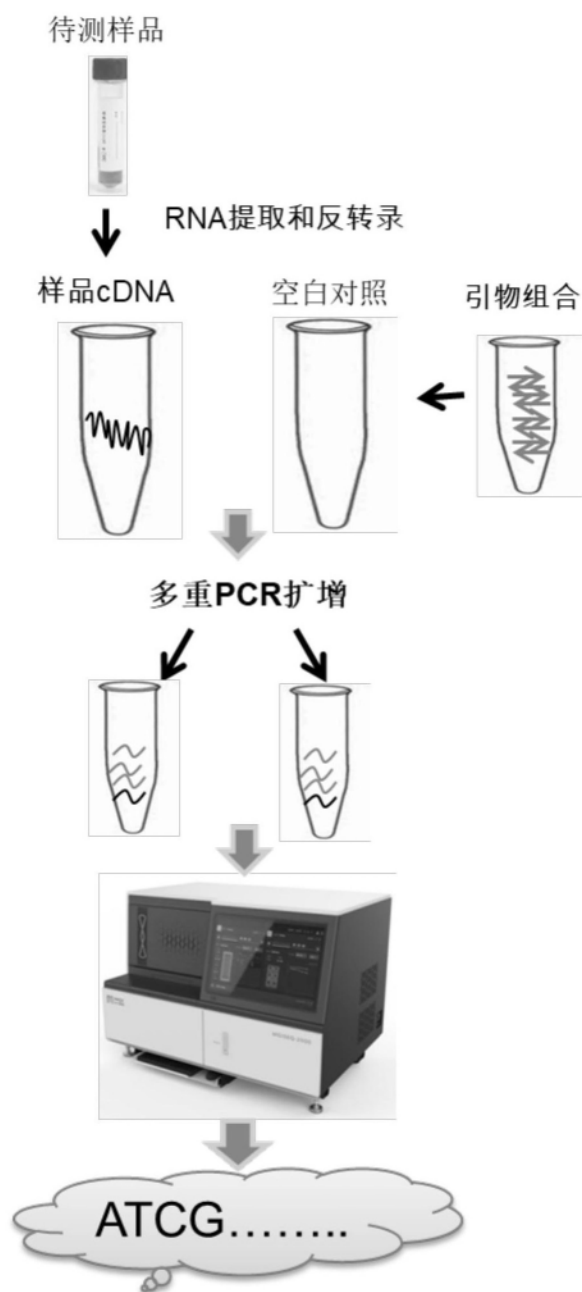


图3