



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208255563 U

(45)授权公告日 2018.12.18

(21)申请号 201820770974.1

(22)申请日 2018.05.12

(73)专利权人 段亚东

地址 132002 吉林省吉林市昌邑区解放北路99号兰亭雅苑9-1-404室

(72)发明人 段亚东

(51)Int. Cl.

G02C 7/02(2006.01)

G02C 7/06(2006.01)

G02C 7/14(2006.01)

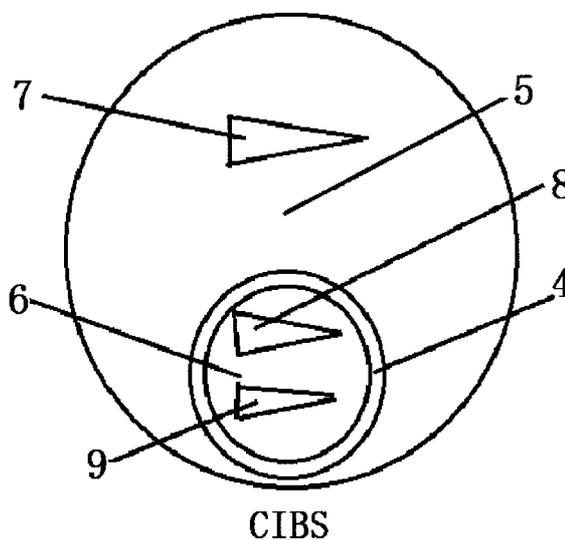
权利要求书3页 说明书9页 附图12页

(54)实用新型名称

一种复合三棱镜片

(57)摘要

一种复合三棱镜片属于眼镜领域,是指在无形双焦点眼镜片、环形三焦点眼镜片、环形双焦点眼镜片、半环形三焦点眼镜片、半环形双焦点眼镜片、环形离焦眼镜片、鼻颞侧离焦眼镜片、渐进多焦点眼镜片光学面型之上,设置三个或者二个复合三棱镜片。在眼镜片光学中心上半部分3mm至7mm区域内设置远距视区复合三棱镜片、在光学中心下半部分3mm至14mm区域内设置中距视区复合三棱镜片和近距视区复合三棱镜片,或者在光学中心下半部分设置中距视区复合三棱镜片及近距视区复合三棱镜片,或者在光学中心上半部分设置远距视区复合三棱镜片、光学中心下半部分设置近距视区复合三棱镜片。



1. 一种复合三棱镜片,为框架眼镜片,其特征在于:所述复合三棱镜片是指在无形双焦点眼镜片、环形三焦点眼镜片、环形双焦点眼镜片、半环形三焦点眼镜片、半环形双焦点眼镜片、环形离焦眼镜片、鼻颞侧离焦眼镜片、渐进多焦点眼镜片光学面型之上,设置三个或者二个复合三棱镜片,其中:在眼镜片光学中心上半部分3mm至7mm区域内设置远距视区复合三棱镜片、在光学中心下半部分3mm至14mm区域内设置中距视区复合三棱镜片和近距视区复合三棱镜片,或者在光学中心下半部分设置中距视区复合三棱镜片及近距视区复合三棱镜片,或者在光学中心上半部分设置远距视区复合三棱镜片、光学中心下半部分设置近距视区复合三棱镜片,光学中心上半部分依据配镜者屈光度数设置为平光镜片或者凹透镜片,屈光度数设置为 $\pm 0.00\text{D}$ 至 -10.00D ,光学中心下半部分设置附加凸透镜屈光度数,相对于光学中心屈光度数正加值为 $+0.50\text{D}$ 至 $+4.00\text{D}$;

三个或者二个复合三棱镜片设置基底朝向相同、基底朝向鼻侧,或者依据隐性及显性斜视朝向相反方向设置,三个或者二个复合三棱镜片设置在沿光学中心垂直经线之上,或者复合三棱镜片基底从上至下依次向鼻侧移位1mm至3mm、或者依次向鼻侧移位 1° 至 5° ,复合三棱镜片基底垂直经线长度2mm至16mm、水平经线长度5mm至25mm,中距视区复合三棱镜片与近距视区复合三棱镜片基底垂直经线之间距离为1mm至4mm,下半部分附加凸透镜屈光度数与复合三棱镜片棱镜度数从上至下逐渐增加,三棱镜片棱镜度数:远距视区复合三棱镜片 $<$ 中距视区复合三棱镜片 $<$ 近距视区复合三棱镜片,棱镜度梯差为 0.0Δ 至 1.25Δ ,棱镜度比值为:以近距视区复合三棱镜片棱镜度为100%、中距视区复合三棱镜片为40%至60%、远距视区复合三棱镜片为0.0%至30%,棱镜度数设置:远距视区复合三棱镜片为 0.0Δ 至 1.0Δ 、中距视区复合三棱镜片 0.5Δ 至 2.0Δ 、近距视区复合三棱镜片为 1.25Δ 至 6.0Δ ;

所述无形双焦点眼镜片是指子镜片设置圆形、弧形及一线形,主镜片与子镜片之间设置宽度为0.5mm至4mm混合区,混合区按照 $+0.50\text{D}$ 、 $+1.00\text{D}$ 、 $+1.50\text{D}$ 、 $+2.00\text{D}$ 梯度逐渐增加或者逐渐降低凸透镜屈光度数,使主镜片与子镜片交界处屈光度数融为一体,或者将子镜片凸界面磨削成与主镜片凹界面相同的1mm至6mm平坦光滑面,消除屈光界线;

眼镜片采用外表面和内表面双面光学面型设计,将中距视区和近距视区附加凸透镜屈光度数及复合三棱镜片棱镜度数的共有不变屈光参数,设置在眼镜片外表面,外表面光学面型采用注塑成型,形成外表面屈光参数毛坯镜片,内表面按照个体配镜者屈光度数设置单焦点凹透镜片,将制备有外表面屈光参数毛坯镜片,进行数控车床加工内表面,形成双面光学面型眼镜片。

2. 按权利要求1所述的一种复合三棱镜片,其特征在于:所述附加凸透镜屈光度数按照配戴者个体屈光度数设置,中距视区屈光度数按照41cm至80cm距离、近距视区屈光度数按照33mm至40mm距离近视力表主观验光度数设置,或者中距视区按照近距视区验光屈光度数40%至60%设置,或者近距视区按照光学中心屈光度数正加值 $+0.50\text{D}$ 至 $+3.00\text{D}$ 设置,中距视区按照正加值 $+0.50\text{D}$ 至 $+2.00\text{D}$ 设置,附加凸透镜屈光度数相对应复合三棱镜片棱镜度数: $+0.50\text{D}$ 相对应 0.25Δ 、 $+1.00\text{D}$ 相对应 0.50Δ 、 $+1.50\text{D}$ 相对应 0.75Δ 、 $+2.00\text{D}$ 相对应 1.00Δ 、 $+2.50\text{D}$ 相对应 1.25Δ 、 $+3.00\text{D}$ 相对应 1.50Δ ,棱镜度数设置:远距视区复合三棱镜片为 0.25Δ 至 0.75Δ 、中距视区复合三棱镜片为 0.75Δ 至 1.25Δ 、近距视区复合三棱镜片为 1.25Δ 至 3.0Δ ,或者附加凸透镜片及复合三棱镜片,选择菲涅尔压贴眼镜片凸透镜片及三

棱镜片,将其粘贴在框架眼镜片之上形成复合三棱镜片,或者将附加凸透镜片及复合三棱镜片制备成双层眼镜的附加眼镜片,将其安装在主镜片为单焦点凹透镜镜框之上。

3.按权利要求1所述的一种复合三棱镜片,其特征在于:所述棱镜度数设置:远距视区复合三棱镜片为 0.00Δ 、中距视区复合三棱镜片为 0.5Δ 至 1.0Δ 、近距视区复合三棱镜片为 1.25Δ 至 1.5Δ 。

4.按权利要求1所述的一种复合三棱镜片,其特征在于:所述无形双焦点眼镜片的主镜片设置平光镜片或者凹透镜片、子镜片位于主镜片下半部分,设置直径20mm至35mm正圆形,子镜片光学中心与主镜片光学中心设置在相同垂直经线之上、或者子镜片光学中心向垂直经线鼻侧内移1mm至3mm,正圆形子镜片从外至内至少设置2个同心圆弧,两个同心圆弧之间为混合区,将主镜片与子镜片两个屈光度数之间融为一致,形成无形双焦点眼镜片,内同心圆弧为子镜片附加凸透镜屈光度数区域,相对于主镜片光学中心屈光度数正加值为 $+0.50D$ 至 $+3.00D$,内同心圆弧设置中距视区复合三棱镜片及近距视区复合三棱镜片,或者设置近距视区复合三棱镜片。

5.按权利要求1所述的一种复合三棱镜片,其特征在于:所述无形双焦点眼镜片的主镜片设置平光镜片或者凹透镜片、子镜片位于眼镜片下半部分,设置成弧形或者一线形,至少设置2个与子镜片形状相同弧线或者直线,两个弧线或者直线之间为混合区,将主镜片与子镜片两个屈光度数之间融为一致,形成弧形或者一线形的无形双焦点眼镜片,子镜片为附加凸透镜屈光度数区域,相对于主镜片光学中心屈光度数正加值为 $+0.50D$ 至 $+3.00D$,子镜片设置中距视区复合三棱镜片及近距视区复合三棱镜片,或者设置近距视区复合三棱镜片。

6.按权利要求1所述的一种复合三棱镜片,其特征在于:所述环形三焦点眼镜片及环形双焦点眼镜片是指眼镜片中央部分为正圆形,设置平光镜片或者凹透镜片,从中央到周边依次顺序环绕正圆形搭建一个内环弧向心式分布同心圆,具有共同一个几何光学中心,划分为远距视区、中距视区、近距视区三个独立环形视区,或者划分为远距视区及近距视区二个独立环形视区,两个独立环形视区之间设置混合区,将相邻两个独立视区之间屈光度数融为一致,中距视区及近距视区为附加凸透镜屈光度数区域,在光学中心的下半部分中距视区设置中距视区复合三棱镜片、近距视区设置近距区复合三棱镜片,或者在近距视区设置近距视区复合三棱镜片。

7.按权利要求1所述的一种复合三棱镜片,其特征在于:所述半环形三焦点眼镜片及半环形双焦点眼镜片是指眼镜片中央部分向上半环形延伸,设置平光镜片或者凹透镜片,下半部分从中央到周边依次顺序半环绕搭建一个向心式分布半环形,具有共同一个几何光学中心,划分为远距视区、中距视区、近距视区三个半环形独立视区,或者划分为远距视区及近距视区二个半环形独立视区,两个半环形独立视区之间设置半环形混合区,将相邻两个半环形独立视区之间屈光度数融为一致,半环形中距视区及半环形近距视区为附加凸透镜屈光度数区域,在下半部分半环形中距视区设置中距视区复合三棱镜片、半环形近距视区设置近距区复合三棱镜片,或者在半环形近距视区设置近距视区复合三棱镜片。

8.按权利要求1所述的一种复合三棱镜片,其特征在于:所述环形离焦眼镜片是指眼镜片中央部分为正圆形,设置平光镜片或者凹透镜片,从中央到周边依次顺序环绕正圆形搭建一个内环弧向心式分布同心圆,具有共同一个几何光学中心,从中央部分向周边 360° 环

形附加凸透镜屈光度数,同心圆环间距相等、无有独立视区,在光学中心的下半部分从上至下设置中距视区复合三棱镜片及近距视区复合三棱镜片,或者在下半部分设置近距视区复合三棱镜片,所述鼻颞侧离焦眼镜片是指眼镜片中央部分向上下延伸,设置平光镜片或者凹透镜片,鼻侧和颞侧设置矫正颞侧及鼻侧视网膜周边远视性离焦圆形或者弧形治疗区,设置附加凸透镜屈光度数,相对于光学中心屈光度数正加值为+0.50D至+4.00D,在光学中心的下半部分从上至下设置中距视区复合三棱镜片及近距视区复合三棱镜片,或者在下半部分设置近距视区复合三棱镜片。

9.按权利要求1所述的一种复合三棱镜片,其特征在于:所述渐进多焦点眼镜片是指在眼镜片光学中心上半部分设置平光镜片或者凹透镜片,从光学中心至下半部分逐渐附加凸透镜屈光度数、鼻侧颞侧为盲区的眼镜片,在光学中心下半部分渐变区设置中距视区复合三棱镜片、在近距视区设置近距视区复合三棱镜片。

10.按权利要求1所述的一种复合三棱镜片,其特征在于:所述复合三棱镜片还指设置在有形三焦点眼镜片及有形双焦点眼镜片光学面型之上,主镜片设置平光镜片或者凹透镜片、光学中心上半部分设置远距视区复合三棱镜片,在有形三焦点眼镜片中距视区设置中距视区复合三棱镜片、近距视区设置近距视区复合三棱镜片,在有形双焦点眼镜片近距视区设置中距视区复合三棱镜片及近距视区复合三棱镜片。

一种复合三棱镜片

技术领域

[0001] 本实用新型涉及眼镜技术领域,更具体地说:公开一种新型复合三棱镜片设计,用于减轻近视眼视近调节及集合的功能眼镜。

背景技术

[0002] 眼睛视近时发生瞳孔缩小、调节增加、集合增加,视远时发生瞳孔散大、调节减少、集合减少的眼三联动生理反应,故此近视眼功能眼镜应该同时设置减轻视近调节和集合力双重功能。凸透镜片复合基底朝向鼻侧三棱镜片对于青少年近视眼有确切矫控效果(参见中华眼视光与视觉科学杂志,2012,11,651;眼科新进展2013,5,475;中国眼镜科技杂志,2011,3,78;临床眼科杂志,2007,6,564;国际眼科杂志,2007,6,1649)。现有复合三棱镜片,是在有形双焦点眼镜片的子镜片之上,设置附加凸透镜屈光度数及复合一个三棱镜片。眼睛有远距视和中距视及近距视三种距离不同联动生理反应,在设置复合三棱镜片时,应该考虑不同注视距离的不同调节及集合力。有形双焦点眼镜片的主镜片与子镜片之间有明显屈光分界线,影响外观及产生视觉跳跃现象,无形双焦点眼镜片的款式单一,无有复合三棱镜片。

[0003] 本申请人的中国专利号:2017115009587;201721930580X,公开环形三焦点眼镜片、环形双焦点眼镜片,未公开这种眼镜片复合三棱镜片。本申请人的中国专利号:2017113985518;2017218436334,公开扇环形同心圆周边离焦眼镜片,未公开这种眼镜片复合三棱镜片。中国专利号:2006800441239;2012100191090公开一种环形离焦眼镜片,但是该专利及产品未涉及复合三棱镜片。渐进多焦点眼镜片是常见近视眼矫控眼镜,虽然有学者在视近区复合三棱镜片,但是仍然未考虑远距视和中距视及近距视三种距离不同联动生理反应。

[0004] 现有复合三棱镜片仍是眼科及眼镜领域中尚未解决的技术难题之一。

实用新型内容

[0005] 本实用新型目的是提供一种新型复合三棱镜片设计,这种复合三棱镜片设置在不同眼镜片之上、并且考虑到远距视和中距视及近距视三种距离不同联动生理反应。

[0006] 本实用新型目的是通过下述技术方案予以实现:

[0007] 一种复合三棱镜片,为框架眼镜片,以下称为这种棱镜片。这种棱镜片是指在无形双焦点眼镜片、环形三焦点眼镜片、环形双焦点眼镜片、半环形三焦点眼镜片、半环形双焦点眼镜片、环形离焦眼镜片、鼻颞侧离焦眼镜片、渐进多焦点眼镜片光学面型之上,设置三个或者二个复合三棱镜片。在眼镜片光学中心上半部分3mm至7mm区域内设置远距视区复合三棱镜片、在光学中心下半部分3mm至14mm区域内设置中距视区复合三棱镜片和近距视区复合三棱镜片三个复合三棱镜片,或者在光学中心下半部分设置中距视区复合三棱镜片及近距视区复合三棱镜片二个复合三棱镜片,或者在光学中心上半部分设置远距视区复合三棱镜片、光学中心下半部分设置近距视区复合三棱镜片二个复合三棱镜片。光学中心上半

部分依据配镜者屈光度数设置为平光镜片或者凹透镜片,屈光度数设置为 $\pm 0.00D$ 至 $-10.00D$,光学中心下半部分设置附加凸透镜屈光度数,相对于光学中心屈光度数正加值为 $+0.50D$ 至 $+4.00D$ 。

[0008] 三个或者二个复合三棱镜片设置基底朝向相同、基底朝向鼻侧,或者依据隐性及显性斜视朝向相反方向设置。三个或者二个复合三棱镜片设置在沿光学中心垂直经线之上,或者复合三棱镜片基底从上至下依次向鼻侧移位 $1mm$ 至 $3mm$ 、或者依次向鼻侧移位 1° 至 5° 。复合三棱镜片基底垂直经线长度 $2mm$ 至 $16mm$ 、水平经线长度 $5mm$ 至 $25mm$,中距视区复合三棱镜片与近距视区复合三棱镜片基底垂直经线之间距离为 $1mm$ 至 $4mm$ 。下半部分附加凸透镜屈光度数与复合三棱镜片棱镜度数从上至下逐渐增加,三棱镜片棱镜度数:远距视区复合三棱镜片 $<$ 中距视区复合三棱镜片 $<$ 近距视区复合三棱镜片,棱镜度梯差为 0.0Δ 至 1.25Δ ,棱镜度比值为:以近距视区复合三棱镜片棱镜度为 100% 、中距视区复合三棱镜片为 40% 至 60% 、远距视区复合三棱镜片为 0.0% 至 30% ,棱镜度数设置:远距视区复合三棱镜片为 0.0Δ 至 1.0Δ 、中距视区复合三棱镜片 0.5Δ 至 2.0Δ 、近距视区复合三棱镜片为 1.25Δ 至 6.0Δ 。

[0009] 无形双焦点眼镜片是指子镜片设置圆形、弧形及一线形,主镜片与子镜片之间设置宽度为 $0.5mm$ 至 $4mm$ 混合区,混合区按照 $+0.50D$ 、 $+1.00D$ 、 $+1.50D$ 、 $+2.00D$ 梯度逐渐增加或者逐渐降低凸透镜屈光度数,使主镜片与子镜片交界处屈光度数融为一体,或者将子镜片凸界面磨削成与主镜片凹界面相同的 $1mm$ 至 $6mm$ 平坦光滑面,消除屈光界线。

[0010] 这种棱镜片采用外表面和内表面双面光学面型设计,将中距视区和近距视区附加凸透镜屈光度数及复合三棱镜片棱镜度数的共有不变屈光参数,设置在眼镜片外表面。外表面光学面型采用注塑成型,形成外表面屈光参数毛坯镜片,内表面按照个体配镜者屈光度数设置单焦点凹透镜片,将制备有外表面屈光参数毛坯镜片,进行数控车床加工内表面,形成双面光学面型眼镜片。

[0011] 附加凸透镜屈光度数按照配戴者个体屈光度数设置,中距视区屈光度数按照 $41cm$ 至 $80cm$ 距离、近距视区屈光度数按照 $33mm$ 至 $40mm$ 距离近视力表主观验光度数设置,或者中距视区按照近距视区验光屈光度数 40% 至 60% 设置,或者近距视区按照光学中心屈光度数正加值 $+0.50D$ 至 $+3.00D$ 设置,中距视区按照正加值 $+0.50D$ 至 $+2.00D$ 设置。附加凸透镜屈光度数相对应复合三棱镜片棱镜度数: $+0.50D$ 相对应 0.25Δ 、 $+1.00D$ 相对应 0.50Δ 、 $+1.50D$ 相对应 0.75Δ 、 $+2.00D$ 相对应 1.00Δ 、 $+2.50D$ 相对应 1.25Δ 、 $+3.00D$ 相对应 1.50Δ ,棱镜度数设置:远距视区复合三棱镜片为 0.25Δ 至 0.75Δ 、中距视区复合三棱镜片为 0.75Δ 至 1.25Δ 、近距视区复合三棱镜片为 1.25Δ 至 3.0Δ ,或者附加凸透镜片及复合三棱镜片,选择菲涅尔压贴眼镜片凸透镜片及三棱镜片,将其粘贴在框架眼镜片之上形成复合三棱镜片,或者将附加凸透镜片及复合三棱镜片制备成双层眼镜的附加眼镜片,将其安装在主镜片为单焦点凹透镜镜框之上。

[0012] 优选择棱镜度数设置:远距视区复合三棱镜片为 0.00Δ 、中距视区复合三棱镜片为 0.5Δ 至 1.0Δ 、近距视区复合棱镜片为 1.25Δ 至 1.5Δ 。

[0013] 无形双焦点眼镜片的主镜片设置平光镜片或者凹透镜片、子镜片位于主镜片下半部分,设置直径 $20mm$ 至 $35mm$ 正圆形。子镜片光学中心与主镜片光学中心设置在相同垂直经线之上、或者子镜片光学中心向垂直经线鼻侧内移 $1mm$ 至 $3mm$ 。正圆形子镜片从外至内至少

设置2个同心圆弧,两个同心圆弧之间为混合区,将主镜片与子镜片两个屈光度数之间融为一致,形成无形双焦点眼镜片。内同心圆弧为子镜片附加凸透镜屈光度数区域,相对于主镜片光学中心屈光度数正加值为+0.50D至+3.00D,内同心圆弧设置中距视区复合三棱镜片及近距视区复合三棱镜片,或者设置近距视区复合三棱镜片。

[0014] 无形双焦点眼镜片的主镜片设置平光镜片或者凹透镜片、子镜片位于眼镜片下半部分,设置成弧形或者一线形,至少设置2个与子镜片形状相同弧线或者直线,两个弧线或者直线之间为混合区,将主镜片与子镜片两个屈光度数之间融为一致,形成弧形或者一线形的无形双焦点眼镜片。子镜片为附加凸透镜屈光度数区域,相对于主镜片光学中心屈光度数正加值为+0.50D至+3.00D,子镜片设置中距视区复合三棱镜片及近距视区复合三棱镜片,或者设置近距视区复合三棱镜片。

[0015] 环形三焦点眼镜片及环形双焦点眼镜片是指眼镜片中央部分为正圆形,设置平光镜片或者凹透镜片,从中央到周边依次顺序环绕正圆形搭建一个内环弧向心式分布同心圆,具有共同一个几何光学中心,划分为远距视区、中距视区、近距视区三个独立环形视区,或者划分为远距视区及近距视区二个独立环形视区。两个独立环形视区之间设置混合区,将相邻两个独立视区之间屈光度数融为一致,中距视区及近距视区为附加凸透镜屈光度数区域,在光学中心的下半部分中距视区设置中距视区复合三棱镜片、近距视区设置近距区复合三棱镜片,或者在近距视区设置近距视区复合三棱镜片。

[0016] 半环形三焦点眼镜片及半环形双焦点眼镜片是指眼镜片中央部分向上半环形延伸,设置平光镜片或者凹透镜片,下半部分从中央到周边依次顺序半环绕搭建一个向心式分布半环形,具有共同一个几何光学中心,划分为远距视区、中距视区、近距视区三个半环形独立视区,或者划分为远距视区及近距视区二个半环形独立视区。两个半环形独立视区之间设置半环形混合区,将相邻两个半环形独立视区之间屈光度数融为一致,半环形中距视区及半环形近距视区为附加凸透镜屈光度数区域,在下半部分半环形中距视区设置中距视区复合三棱镜片、半环形近距视区设置近距区复合三棱镜片,或者在半环形近距视区设置近距视区复合三棱镜片。

[0017] 环形离焦眼镜片是指眼镜片中央部分为正圆形,设置平光镜片或者凹透镜片,从中央到周边依次顺序环绕正圆形搭建一个内环弧向心式分布同心圆,具有共同一个几何光学中心,从中央部分向周边360°环形附加凸透镜屈光度数,同心圆环间距相等、无有独立视区,在光学中心的下半部分从上至下设置中距视区复合三棱镜片及近距视区复合三棱镜片,或者在下半部分设置近距视区复合三棱镜片。鼻颞侧离焦眼镜片是指眼镜片中央部分向上下延伸,设置平光镜片或者凹透镜片,鼻侧和颞侧设置矫正颞侧及鼻侧视网膜周边远视性离焦圆形或者弧形治疗区,设置附加凸透镜屈光度数,相对于光学中心屈光度数正加值为+0.50D至+4.00D,在光学中心的下半部分从上至下设置中距视区复合三棱镜片及近距视区复合三棱镜片,或者在下半部分设置近距视区复合三棱镜片。

[0018] 渐进多焦点眼镜片是指在眼镜片光学中心上半部分设置平光镜片或者凹透镜片,从光学中心至下半部分逐渐附加凸透镜屈光度数、鼻侧颞侧为盲区的眼镜片,在光学中心下半部分渐变区设置中距视区复合三棱镜片、在近距视区设置近距视区复合三棱镜片。

[0019] 这种棱镜片还指设置在有形三焦点眼镜片及有形双焦点眼镜片光学面型之上,主镜片设置平光镜片或者凹透镜片、光学中心上半部分设置远距视区复合三棱镜片。在有形

三焦点眼镜片中距视区设置中距视区复合三棱镜片、近视视区设置近视视区复合三棱镜片,在有形双焦点眼镜片近视视区设置中距视区复合三棱镜片及近视视区复合三棱镜片。

[0020] 本实用新型与现有技术相比的有益效果是:

[0021] 1.现有棱镜片仅设置在有形双焦点眼镜片之上,款式单一、并且在设计上未考虑到远视和中视及近视三种距离联动生理反应;

[0022] 2.首次公开设置混合区的子镜片为弧形、一线形的无形双焦点眼镜片;

[0023] 3.首次公开棱镜片设置在无形双焦点眼镜片、环形三焦点眼镜片、环形双焦点眼镜片、半环形三焦点眼镜片、半环形双焦点眼镜片、环形离焦眼镜片、鼻颞侧离焦眼镜片、渐进多焦点眼镜片光学面型之上,设置有三个或者二个复合三棱镜片;

[0024] 4.这种棱镜片,在设计上符合人眼睛远视和中视及近视三种距离不同调节集合联动生理反应,附加凸透镜屈光度数与复合三棱镜棱镜度数相应同时添加,达到眼睛调节与集合联动平衡,具有功能效应多、款式多、适应症多,尤其适用于青少年近视眼矫控中应用。

附图说明

[0025] 图1是子镜片正圆形的无形双焦点眼镜片设置远视区和中视区及近视视区复合三棱镜片的结构示意图;

[0026] 图2是子镜片正圆形的无形双焦点眼镜片设置中视区及近视视区复合三棱镜片的结构示意图;

[0027] 图3是子镜片正圆形的无形双焦点眼镜片设置远视区及近视视区复合三棱镜片的结构示意图;

[0028] 图4是子镜片正圆形的无形双焦点眼镜片设置近视视区复合三棱镜片的结构示意图;

[0029] 图5是子镜片弧形的无形双焦点眼镜片设置中视区及近视视区复合三棱镜片的结构示意图;

[0030] 图6是子镜片一线形的无形双焦点眼镜片设置中视区及近视视区复合三棱镜片的结构示意图;

[0031] 图7是远视区和中视区及近视视区复合三棱镜片基底从上至下依次向鼻侧移位的结构示意图;

[0032] 图8是无形双焦点眼镜片混合区屈光度数梯度增加的结构示意图;

[0033] 图9是复合三棱镜片基底及经线长度的结构示意图;

[0034] 图10是环形三焦点眼镜片设置中视区及近视视区复合三棱镜片的结构示意图;

[0035] 图11是环形双焦点眼镜片设置近视视区复合三棱镜片的结构示意图;

[0036] 图12是半环形三焦点眼镜片设置中视区及近视视区复合三棱镜片的结构示意图;

[0037] 图13是半环形双焦点眼镜片设置近视视区复合三棱镜片的结构示意图;

[0038] 图14是环形离焦眼镜片设置中视区及近视视区复合三棱镜片的结构示意图;

[0039] 图15是鼻颞侧离焦眼镜片设置中视区及近视视区复合三棱镜片的结构示意图;

[0040] 图16是渐进多焦点眼镜片设置中视区及近视视区复合三棱镜片的结构示意图;

[0041] 图17是有形三焦点眼镜片设置中距视区及近距视区复合三棱镜片的结构示意图；
[0042] 图18是有形双焦点眼镜片设置中距视区及近距视区复合三棱镜片的结构示意图。
[0043] 图中：1远距视区；2中距视区；3近距视区；4混合区；5凹透镜片；6凸透镜片；7远距视区复合三棱镜片；8中距视区复合三棱镜片；9近距视区复合三棱镜片。
[0044] 符号缩写：BI (Base in) 基底朝向内侧；IBS (Invisibe Bifocals Spectactes) 无形双焦点眼镜片；CIBS (Circular Invisibe Bifocals Spectactes) 正圆形无形双焦点眼镜片；AIBS (Arc Invisibe Bifocals Spectactes) 弧形无形双焦点眼镜片；LIBS (Linear Invisibe Bifocals Spectactes) 一线形无形双焦点眼镜片；RTS (Ring Trifocals Spectactes) 环形三焦点眼镜片；RBS (Ring Bifocals Spectactes) 环形双焦点眼镜片；HRTS (Half Ring Trifocals Spectactes) 半环形三焦点眼镜片；HRBS (Half Ring Bifocals Spectactes) 半环形双焦点眼镜片；RDS (Ring Defocus Spectactes) 环形离焦眼镜片；NTDS (Nasal Temporal Defocus Spectactes) 鼻颞侧离焦眼镜片；NTZ (Nasal Treatment Zone) 鼻侧治疗区；TTZ (Temporal Treatment Zone) 颞侧治疗区；PAL (progressive addition lenses) 渐进多焦点眼镜片；BZ (blind Zone) 盲区；VTS (Visible Trifocals spectacles) 有形三焦点眼镜片；VBS (visible bifocals spectacles) 有形双焦点眼镜片；HM (Horizontal Meridian) 水平经线；VM (Vertical Meridian) 垂直经线。

具体实施方式

[0045] 下面结合附图对本实用新型作进一步详细描述：

[0046] 一种复合三棱镜片，为框架眼镜片，以下称为这种棱镜片。这种棱镜片是指在无形双焦点眼镜片、环形三焦点眼镜片、环形双焦点眼镜片、半环形三焦点眼镜片、半环形双焦点眼镜片、环形离焦眼镜片、鼻颞侧离焦眼镜片、渐进多焦点眼镜片光学面型之上，设置三个或者二个复合三棱镜片。在眼镜片光学中心上半部分3mm至7mm区域内设置远距视区复合三棱镜片、在光学中心下半部分3mm至14mm区域内设置中距视区复合三棱镜片和近距视区复合三棱镜片二个复合三棱镜片，或者在光学中心下半部分设置中距视区复合三棱镜片及近距视区复合三棱镜片二个复合三棱镜片，或者在光学中心上半部分设置远距视区复合三棱镜片、光学中心下半部分设置近距视区复合三棱镜片二个复合三棱镜片。三个或者二个复合三棱镜片，依据配镜者眼睛调节及集合力检测选择复合三棱镜片类型，由于人眼睛近距视和中距视主要发生调节及集合力增加，故此应该以近距视区及中距视区复合三棱镜片为主要设计基础。光学中心上半部分依据配镜者屈光度数设置为平光镜片或者凹透镜片，屈光度数设置为 $\pm 0.00D$ 至 $-10.00D$ ，光学中心下半部分设置附加凸透镜屈光度数，相对于光学中心屈光度数正加值为 $+0.50D$ 至 $+4.00D$ 。

[0047] 双焦点复合三棱镜眼镜片通常称为棱镜双焦点眼镜片 (Prismatic Bifocal Spectacles)，是目前儿童及青少年近视眼主要矫控眼镜片。由于有形双焦点眼镜片外观有明显屈光界限及视觉跳跃现象，受到配戴影响。无形双焦点眼镜片是指主镜片与子镜片之间屈光界限不明显，故此称为无形双焦点眼镜片，由于主镜片与子镜片之间设置混合区，还称为混合双焦点眼镜片 (Blend Bifocal Spectacles)。

[0048] 目前无形双焦点眼镜片的子镜片唯一类型是正圆形，但是未见复合三棱镜片专利文献及产品。这种棱镜片在子镜片正圆形的无形双焦点眼镜片之上设置复合三棱镜片，依

据配镜者屈光度数设置主镜片平光镜片或者凹透镜片。子镜片位于主镜片下半部分,设置直径20mm至35mm正圆形,子镜片光学中心与主镜片光学中心设置在相同垂直经线之上、或者子镜片光学中心向垂直经线鼻侧内移1mm至3mm。正圆形子镜片从外至内至少设置2个同心圆弧,两个同心圆弧之间为混合区,将主镜片与子镜片两个屈光度数之间融为一致,形成子镜片正圆形的无形双焦点眼镜片。内同心圆弧为子镜片附加凸透镜屈光度数区域,相对于主镜片光学中心屈光度数正加值为+0.50D至+3.00D。

[0049] 这种子镜片正圆形的无形双焦点眼镜片设置复合三棱镜片,主镜片设置凹透镜片5、子镜片设置凸透镜片6,两个屈光度数之间设置同子镜片形状相同的混合区4,在主镜片之上设置远距视区复合三棱镜片7、正圆形子镜片之上设置中距视区复合三棱镜片8及近距视区复合三棱镜片9如图1。或者在子镜片之上设置中距视区复合三棱镜片8及近距视区复合三棱镜片9如图2。或者在主镜片之上设置远距视区复合三棱镜片7及子镜片设置近距视区复合三棱镜片9如图3。或者在子镜片之上设置近距视区复合三棱镜片9如图4。

[0050] 为了增加无形双焦点眼镜片子镜片类型,子镜片还可设置为弧形或者一线形。主镜片设置平光镜片或者凹透镜片5、子镜片位于眼镜片下半部分,设置成弧形或者一线形,至少设置2个与子镜片形状相同弧线或者直线,两个弧线或者直线之间为混合区4,将主镜片与子镜片两个屈光度数之间融为一致,形成子镜片弧形或者一线形的无形双焦点眼镜片。子镜片设置凸透镜片6,为附加凸透镜屈光度数区域,相对于主镜片光学中心屈光度数正加值为+0.50D至+3.00D。子镜片设置弧形、子镜片之上设置中距视区复合三棱镜片8及近距视区复合三棱镜片9如图5。子镜片设置一线形,子镜片之上设置中距视区复合三棱镜片8及近距视区复合三棱镜片9如图6,或者在弧形或者一线形子镜片的无形双焦点眼镜片的主镜片之上,设置远距视区复合三棱镜片。

[0051] 三个或者二个复合三棱镜片设置基底朝向相同、基底朝向鼻侧,或者依据隐性及显性斜视朝向相反方向设置,近视眼通常存在外隐斜或者外显斜视,三棱镜片基底朝向鼻侧或者理解为基底朝向内侧。远距视区复合三棱镜片7和中距视区复合三棱镜片8及近距视区复合三棱镜片9设置在沿光学中心垂直经线之上,或者复合三棱镜片基底从上至下依次向鼻侧移位1mm至3mm、或者依次向鼻侧移位 1° 至 5° 如图7,目的是适应人眼球视近时眼球内移位需要。

[0052] 无形双焦点眼镜片为了消除或者减小主镜片与子镜片之间屈光界限,在主镜片与子镜片之间设置宽度为0.5mm至4mm混合区4,混合区按照+0.50D、+1.00D、+1.50D、+2.00D梯度逐渐增加或者逐渐降低凸透镜屈光度数,使主镜片凹透镜片5与子镜片凸透镜片6交界处屈光度数融为一致如图8,形成无形双焦点眼镜片。或者将子镜片凸界面磨削成与主镜片凹界面相同的1mm至6mm平坦光滑面,消除屈光界线。复合三棱镜片设置基底垂直经线长度2mm至16mm、水平经线长度5mm至25mm如图9,单个复合三棱镜片设置基底垂直经线及经线长度相对长些、二个复合三棱镜片设置基底垂直经线及经线长度相对短些,中距视区复合三棱镜片与近距视区复合三棱镜片基底垂直经线之间距离为1mm至4mm。

[0053] 这种棱镜片依据远距视和中距视及近距视三个不同距离调节集合力变化,设置眼镜片下半部分附加凸透镜屈光度数及复合三棱镜片棱镜度数。下半部分附加凸透镜屈光度数与复合三棱镜片棱镜度数从上至下逐渐增加,三棱镜片棱镜度数:远距视区复合三棱镜片<中距视区复合三棱镜片<近距视区复合三棱镜片,人眼睛视近时调节及集合力增大,

故此设置近视区复合三棱镜片棱镜度数最大、远视区复合三棱镜片棱镜度数最小。现有复合三棱镜片缺乏中距视区复合三棱镜片设置,不符合人眼睛全距离视调节集合生理反应需要,尤其是对于有隐形或者显性斜视配镜者,设置远视区复合三棱镜片及中距视区复合三棱镜片,可以使远中近距调节集合平衡。棱镜度梯差为 0.0Δ 至 1.25Δ ,棱镜度比值为:以近视区复合三棱镜片棱镜度为 100% 、中距视区复合三棱镜片为 40% 至 60% 、远视区复合三棱镜片为 0.0% 至 30% ,在设计三棱镜片棱镜度数时,先测量眼睛调节及集合力,依据近视区棱镜度数为基准。优选择棱镜度数设置:远视区复合三棱镜片为 0.0Δ 至 1.0Δ 、中距视区复合三棱镜片 0.5Δ 至 2.0Δ 、近视区复合三棱镜片为 1.25Δ 至 6.0Δ 。

[0054] 附加凸透镜屈光度数按照配戴者个体屈光度数设置,中距视区屈光度数按照41cm至80cm距离、近视区屈光度数按照33mm至40mm距离近视力表主观验光度数设置,或者中距视区按照近视区验光屈光度数 40% 至 60% 设置,或者近视区按照光学中心屈光度数正加值 $+0.50D$ 至 $+3.00D$ 设置,中距视区按照正加值 $+0.50D$ 至 $+2.00D$ 设置。附加凸透镜屈光度数相对应复合三棱镜片棱镜度数: $+0.50D$ 相对应 0.25Δ 、 $+1.00D$ 相对应 0.50Δ 、 $+1.50D$ 相对应 0.75Δ 、 $+2.00D$ 相对应 1.00Δ 、 $+2.50D$ 相对应 1.25Δ 、 $+3.00D$ 相对应 1.50Δ 。这种棱镜片优选择棱镜度数设置:远视区复合三棱镜片为 0.25Δ 至 0.75Δ 、中距视区复合三棱镜片为 0.75Δ 至 1.25Δ 、近视区复合三棱镜片为 1.25Δ 至 3.0Δ 。这种棱镜片更优选择棱镜度数设置:远视区复合三棱镜片为 0.00Δ 、中距视区复合三棱镜片为 0.5Δ 至 1.0Δ 、近视区复合棱镜片为 1.25Δ 至 1.5Δ 。三棱镜片棱镜度数选择,还要依据配镜者隐性或者显性斜视来确定棱镜度数,眼位正常者,附加凸透镜屈光度数设置在 $+0.50D$ 至 $+1.50D$ 之间,优选择设置为 $+1.25D$,近视区复合棱镜片棱镜度数设置为 1.0Δ 至 1.5Δ 之间,优选择设置为 1.25Δ 。对于长期近距离工作或者阅读、隐性或者显性外斜视配镜者,附加凸透镜屈光度数设置在 $+1.50D$ 至 $+3.00D$ 之间,优选择设置为 $+2.00D$ 至 $+2.50D$,近视区复合棱镜片棱镜度数设置为 2.0Δ 至 3.5Δ 之间,优选择设置为 2.5Δ 至 3.0Δ 。

[0055] 这种棱镜片的附加凸透镜片及复合三棱镜片,为了减轻眼镜片厚度及重量,还可选择菲涅尔压贴眼镜片(Fresnel Lens),也称为压贴眼镜片(Press-on lens)。美国3M公司出品不同屈光度数的凸透镜片及三棱镜片,将所选择合适度数的压贴眼镜片,粘贴在框架眼镜片之上形成复合三棱镜片。或者将附加凸透镜片及复合三棱镜片制备成单框眼镜片,将这种单框眼镜片安装在双层眼镜架的附加镜框之上,主镜框安装单焦点凹透镜片,近视注视时将附加镜框安装主镜框之上,形成双层复合三棱镜。

[0056] 这种棱镜片采用外表面和内表面双面光学面型设计,将中距视区和近视区附加凸透镜屈光度数及复合三棱镜片棱镜度数的共有不变屈光参数,设置在眼镜片外表面,外表面光学面型采用注塑成型,形成外表面屈光参数毛坯镜片,内表面按照个体配镜者屈光度数设置单焦点凹透镜片,将制备有外表面屈光参数毛坯镜片,进行数控车床加工内表面,形成双面光学面型眼镜片。

[0057] 非球面眼镜片或者环形多焦点眼镜片是将眼镜片中央部分设置正圆形,从中央至周边部分渐进均匀增加凸透镜屈光度数,用于青少年近视眼或者老视眼配戴,由于无有独立中距视区及近视区,有效视野狭窄。本申请人的中国专利号:20171115009587;201721930580X,公开一种环形和半环形三焦点眼镜片及双焦点眼镜片,但是未公开复合三棱镜片。环形三焦点眼镜片及环形双焦点眼镜片是指眼镜片中央部分为正圆形,设置平光

镜片或者凹透镜片,从中央到周边依次顺序环绕正圆形搭建一个内环弧向心式分布同心圆,具有共同一个几何光学中心,划分为远距视区1、中距视区2、近距视区3三个独立环形视区,或者划分为远距视区1及近距视3区二个独立环形视区。两个独立环形视区之间设置混合区4,将相邻两个独立视区之间屈光度数融为一致,中距视区2及近距视区3为附加凸透镜屈光度数区域,在光学中心的下半部分中距视区2设置中距视区复合三棱镜片8、近距视区3设置近距区复合三棱镜片9,形成环形三焦点眼镜片复合三棱镜片如图10。在环形双焦点眼镜片近距视区3设置近距视区复合三棱镜片9,形成环形双焦点眼镜片复合三棱镜片如图11。

[0058] 半环形三焦点眼镜片及半环形双焦点眼镜片是指眼镜片中央部分向上半环形延伸,设置平光镜片或者凹透镜片,下半部分从中央到周边依次顺序半环绕搭建一个向心式分布半环形,具有共同一个几何光学中心,划分为远距视区1、中距视区2、近距视区3三个半环形独立视区,或者划分为远距视区1及近距视区3二个半环形独立视区,两个半环形独立视区之间设置半环形混合区4,将相邻两个半环形独立视区之间屈光度数融为一致,半环形中距视区2及半环形近距视区3为附加凸透镜屈光度数区域。在下半部分半环形中距视区2设置中距视区复合三棱镜片8、半环形近距视区3设置近距区复合三棱镜片9,形成半环形三焦点眼镜片复合三棱镜片如图12。或者在下半部分半环形近距视区3设置近距区复合三棱镜片9,形成半环形双焦点眼镜片复合三棱镜片如图13。

[0059] 青少年近视眼是全球眼科医学及眼镜业研究重点,周边离焦眼镜片是目前国际主要矫控眼镜,卡尔蔡司首先公开一种环形离焦眼镜片中国专利号:2006800441239。这种环形离焦眼镜片中央部分为正圆形,设置平光镜片或者凹透镜片,用于矫正视网膜中央近视性离焦,眼镜片周边部分,从中央到周边依次顺序环绕正圆形搭建一个内环弧向心式分布同心圆,具有共同一个几何光学中心,从中央部分向周边360°环形附加凸透镜屈光度数、同心圆环间距相等,周边部分用于矫正周边远视性离焦,控制近视度数增加及发展,但是这种环形离焦眼镜片专利及产品未公开复合三棱镜片。这种棱镜片是在环形离焦眼镜片光学中心的下半部分从上至下设置中距视区复合三棱镜片8及近距视区复合三棱镜片9如图14,或者在下半部分设置近距视区复合三棱镜片。

[0060] 近视眼视网膜周边鼻侧与颞侧呈现不对称性远视性离焦,中国专利号:2011800455764,公开一份1155例近视儿童40°周边屈光检测报告:鼻侧远视性离焦均值为1.64D、颞侧远视性离焦均值为2.47D,均值相差0.83D。本申请人对儿童近视眼周边屈光检测,个别儿童鼻颞侧周边离焦相差1.46D。本申请人公开一种鼻颞侧离焦眼镜片中国专利号:2014100285186,鼻颞侧离焦眼镜片是指眼镜片中央部分向上下延伸,设置平光镜片或者凹透镜片,矫正视网膜中央近视性离焦,鼻侧和颞侧设置矫正颞侧及鼻侧视网膜周边远视性离焦的圆形或者弧形治疗区,设置附加凸透镜屈光度数,相对于光学中心屈光度数正加值为+0.50D至+4.00D。鼻侧治疗区NTZ矫正颞侧视网膜周边远视性离焦,颞侧治疗区TTZ矫正鼻侧视网膜周边远视性离焦,在光学中心的下半部分从上至下设置中距视区复合三棱镜片8及近距视区复合三棱镜片9,形成鼻颞侧离焦眼镜片复合三棱镜片如图15,或者在下半部分设置近距视区复合三棱镜片。

[0061] 渐进多焦点眼镜片是指在眼镜片光学中心上半部分设置平光镜片或者凹透镜片,从光学中心至下半部分逐渐附加凸透镜屈光度数、鼻侧颞侧为盲区的眼镜片,附加凸透镜

屈光度数可以减轻视近调节,以其调节联动的还有集合反应。这种棱镜片在光学中心下半部分渐变区设置中距视区复合三棱镜片8、在近视区设置近视区复合三棱镜片9,形成渐进多焦点眼镜片复合三棱镜片如图16。

[0062] 渐进多焦点眼镜片主要用于用于儿童近视眼矫控及老视眼矫正配戴,单纯附加凸透镜屈光度数,虽然可以补偿调节力,但是以其相联动的集合力同样减弱,也应该同时补偿集合力,达到调节集合联动平衡。有形双焦点眼镜片复合三棱镜片是青少年近视眼常用眼镜片,多将复合三棱镜片设置在近视区,人眼睛远距视和中距视及近视三个距离产生各不相同调节集合生理反应,在复合三棱镜片设计时需要考虑不同注视距离集合力。

[0063] 这种棱镜片还指在有形三焦点眼镜片及有形双焦点眼镜片光学面型之上设计三个或者二个复合三棱镜片,主镜片设置平光镜片或者凹透镜片、光学中心上半部分设置远距视区复合三棱镜片,在光学中心下半部分子镜片设置中距视区复合三棱镜片及近视区复合三棱镜片。在有形三焦点眼镜片子镜片中距视区2设置中距视区复合三棱镜片8、近视区3设置近视区复合三棱镜片9,形成有形三焦点眼镜片复合三棱镜片如图17。或者在有形双焦点眼镜片的子镜片近视区3设置中距视区复合三棱镜片8及近视区复合三棱镜片9,形成有形双焦点眼镜片复合三棱镜片如图18。

[0064] 这种棱镜片可以作为近视眼度数控制及发展中应用,也可用于老视眼配戴。本实用新型的一种复合三棱镜片产生预料不到的技术效果,具有突出的实质性特点和显著性的进步。

[0065] 最后应当阐明:对本实用新型说明书描述的无形双焦点眼镜片、环形三焦点眼镜片、环形双焦点眼镜片、半环形三焦点眼镜片、半环形双焦点眼镜片、环形离焦眼镜片、鼻颞侧离焦眼镜片、渐进多焦点眼镜片光学面型之上设置的复合三棱镜片的位置、形状、尺寸、屈光度数等变化和修改,也在本实用新型的范围之内。

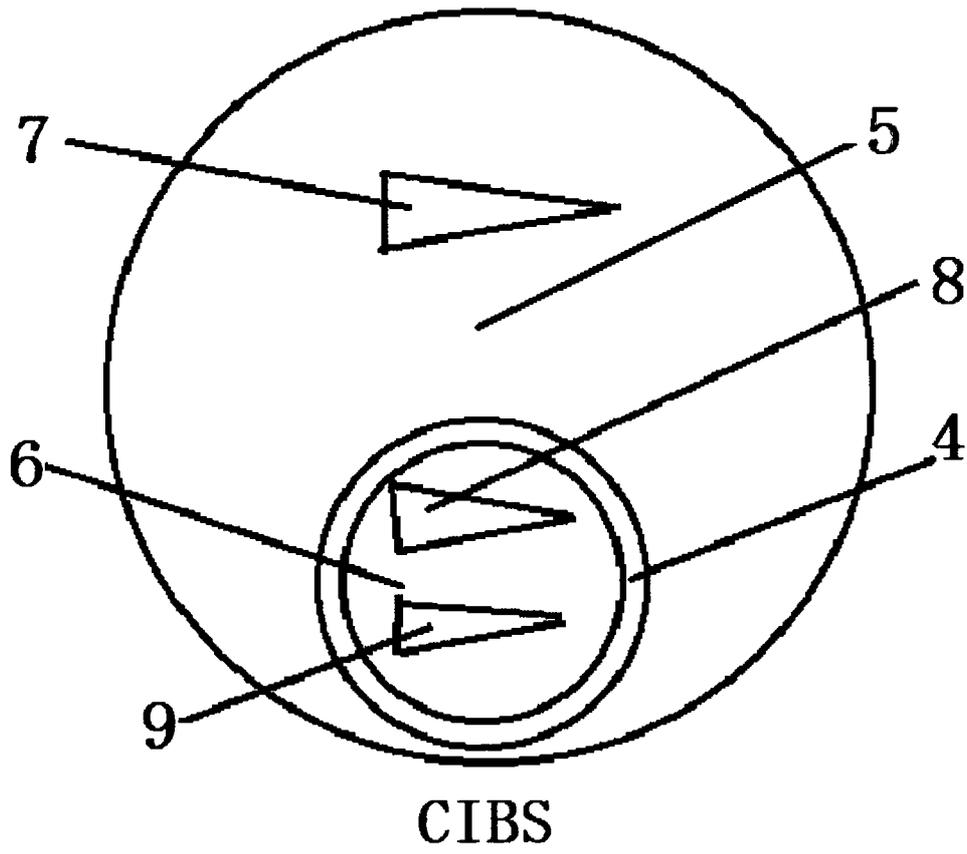


图1

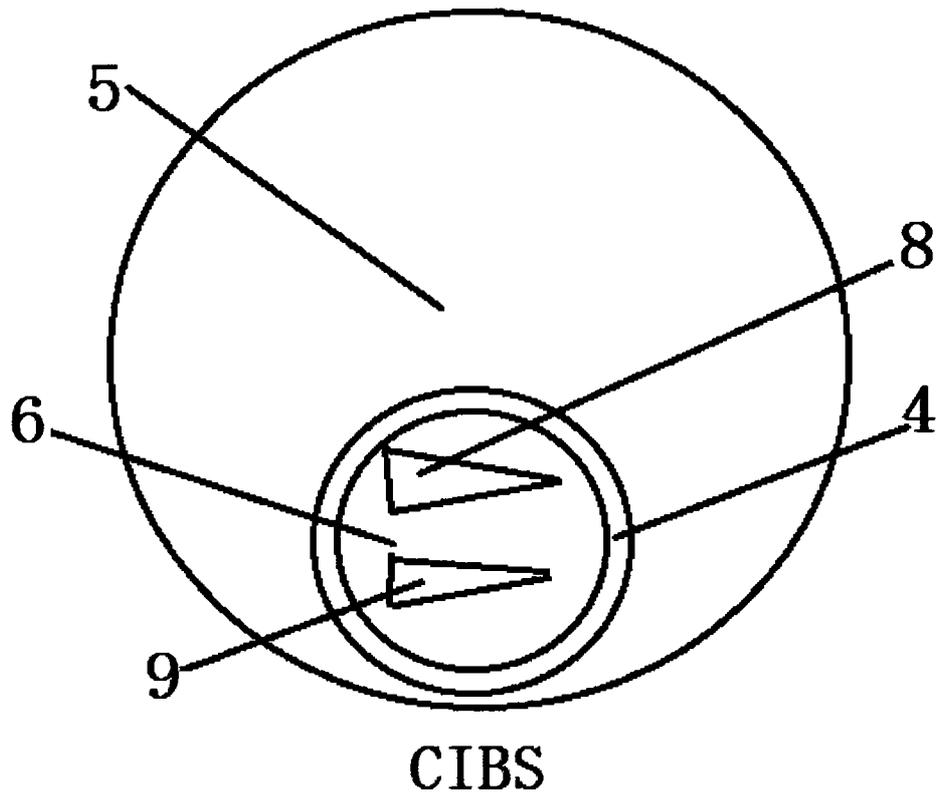


图2

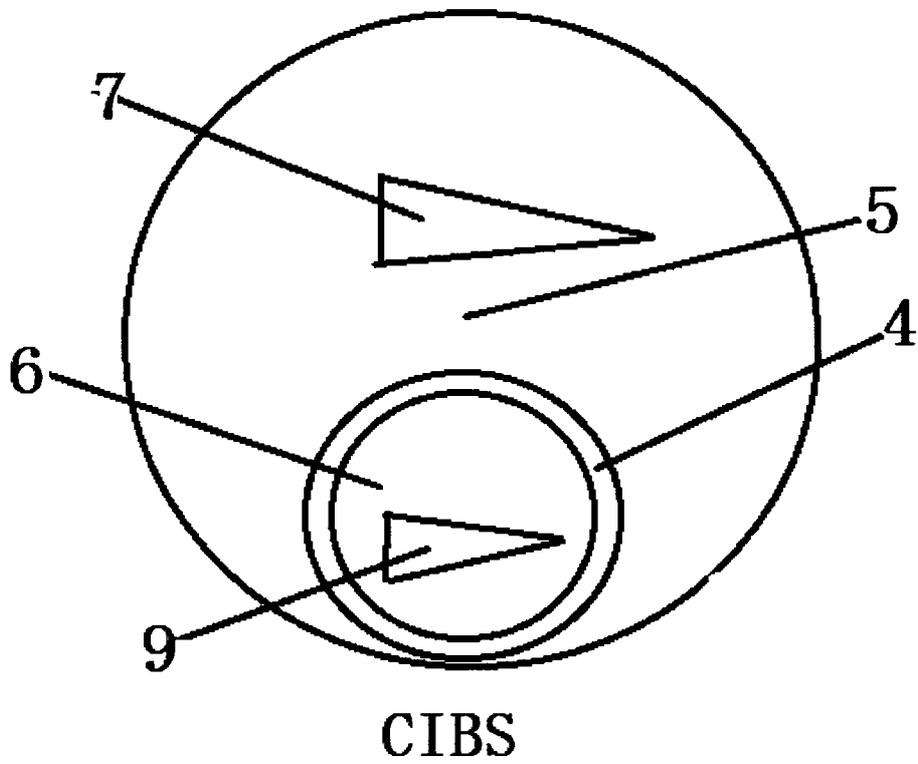


图3

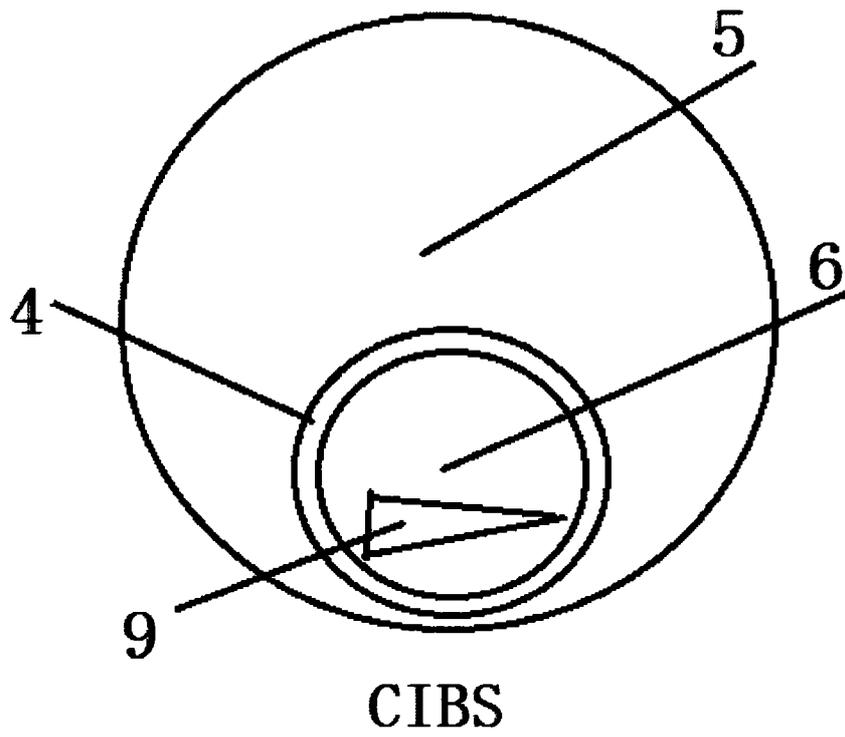


图4

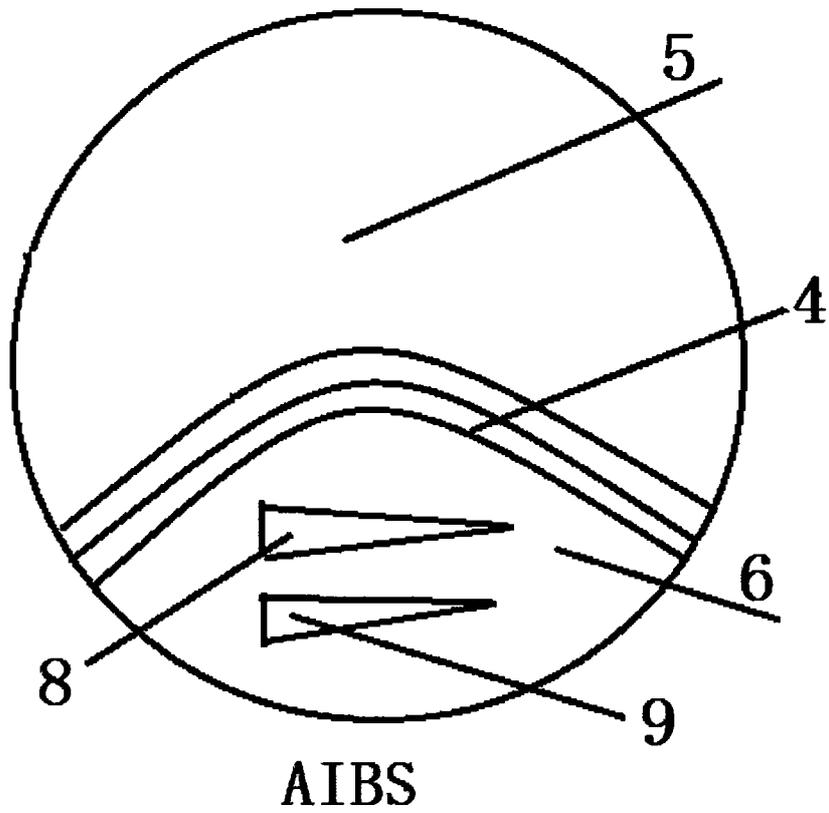


图5

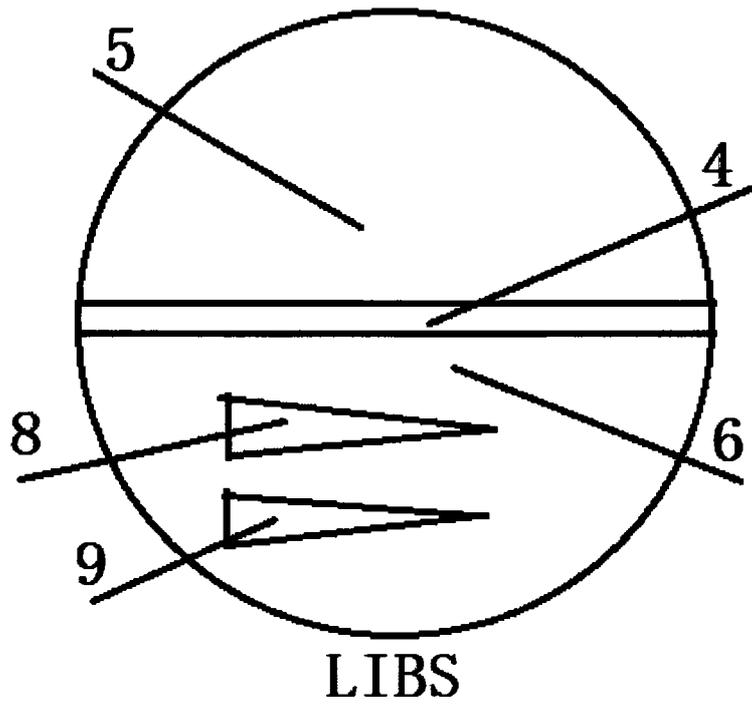


图6

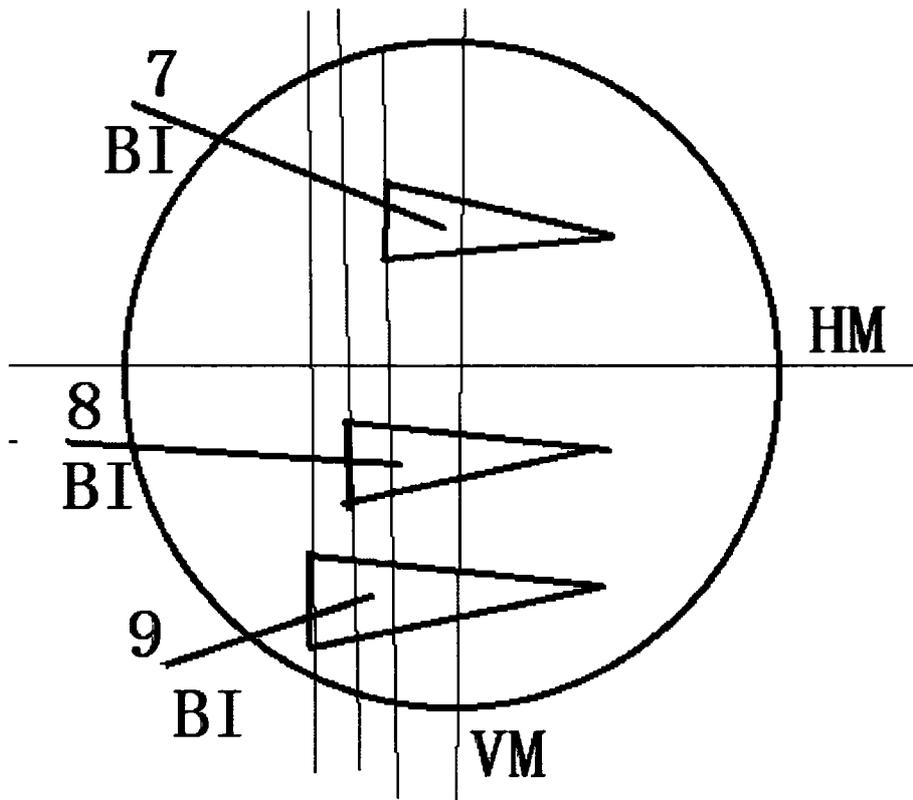


图7

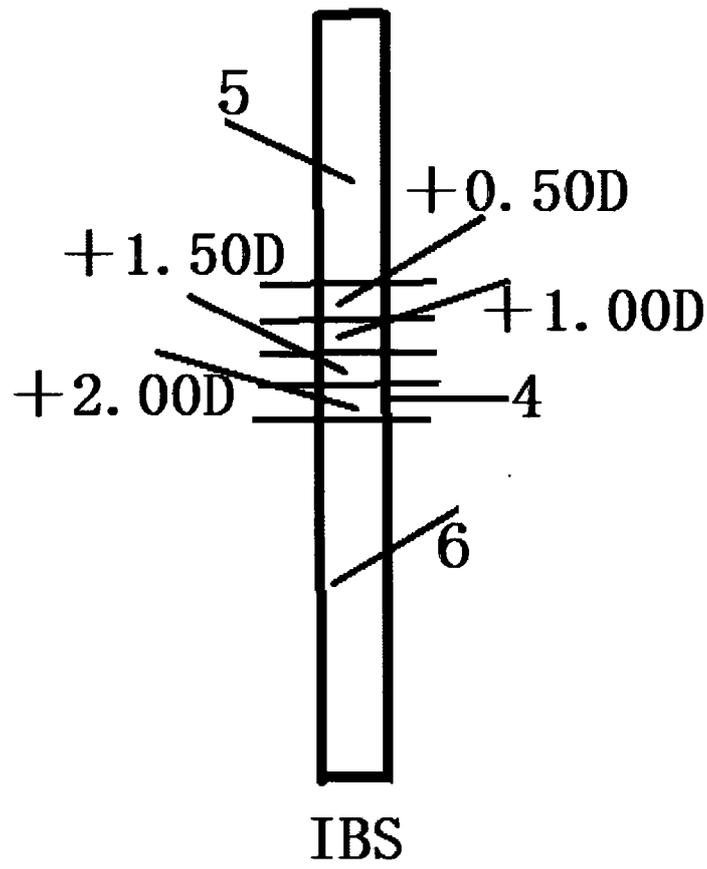


图8

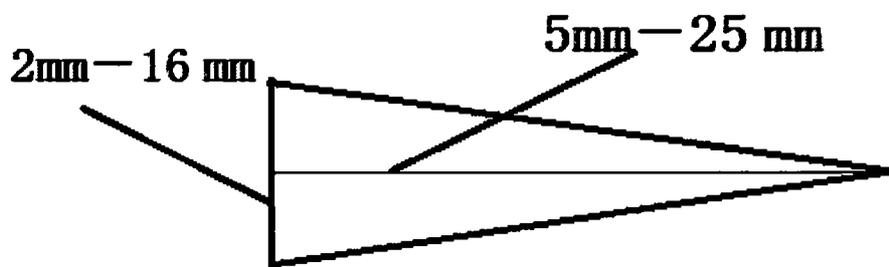


图9

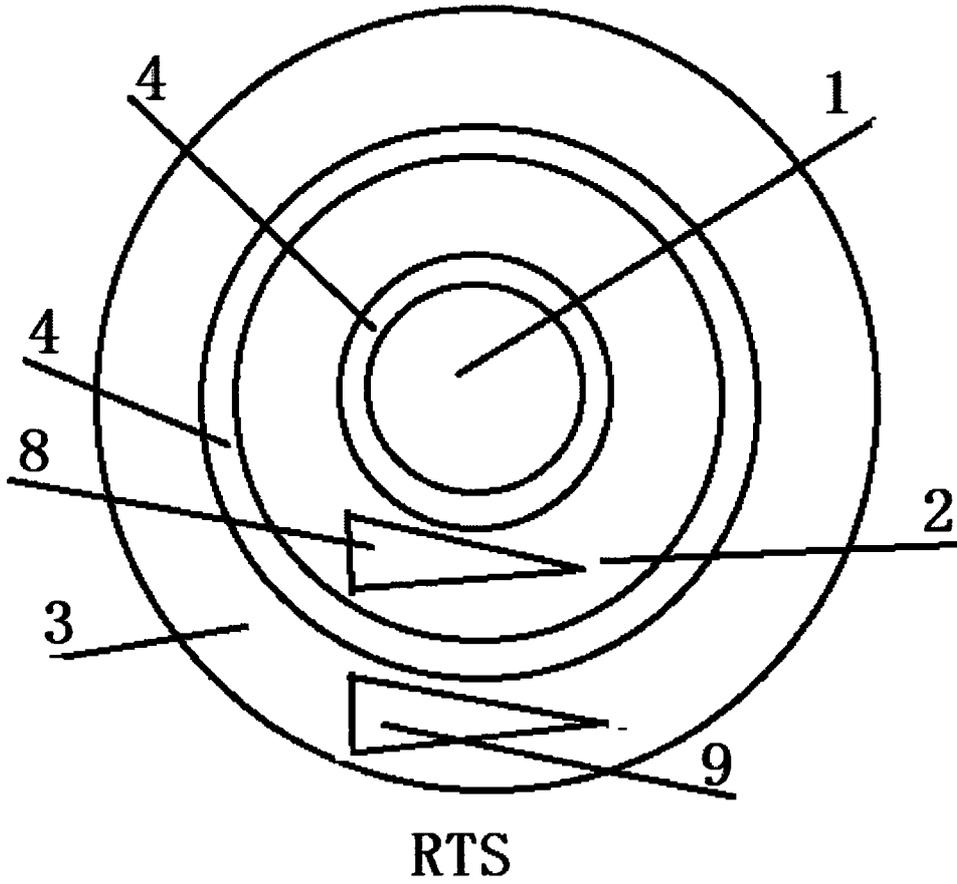


图10

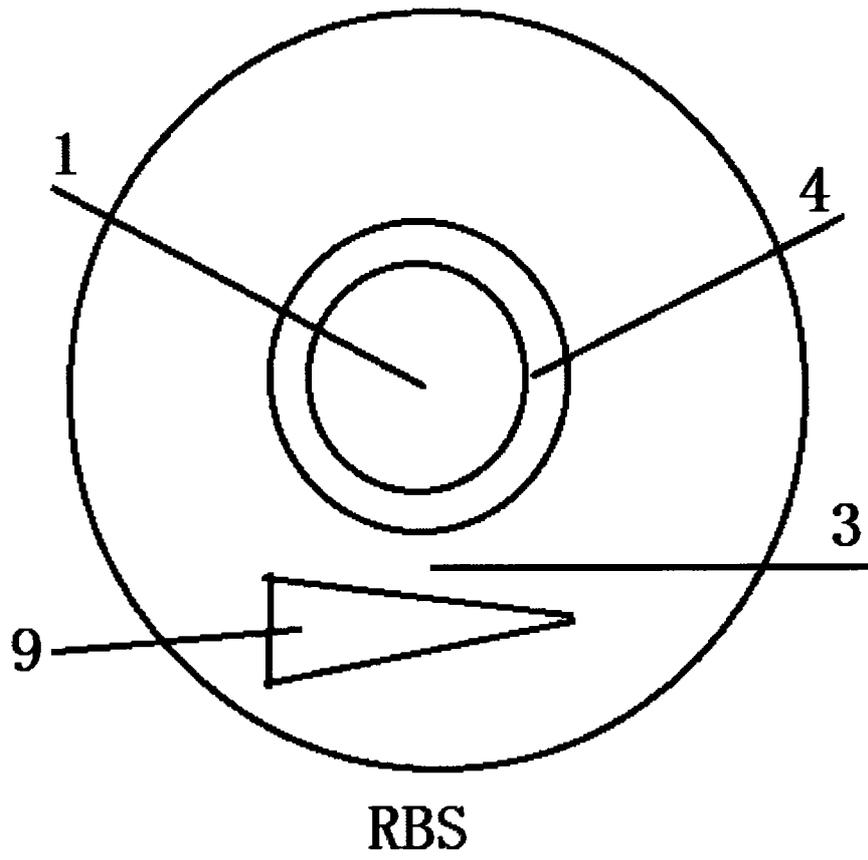


图11

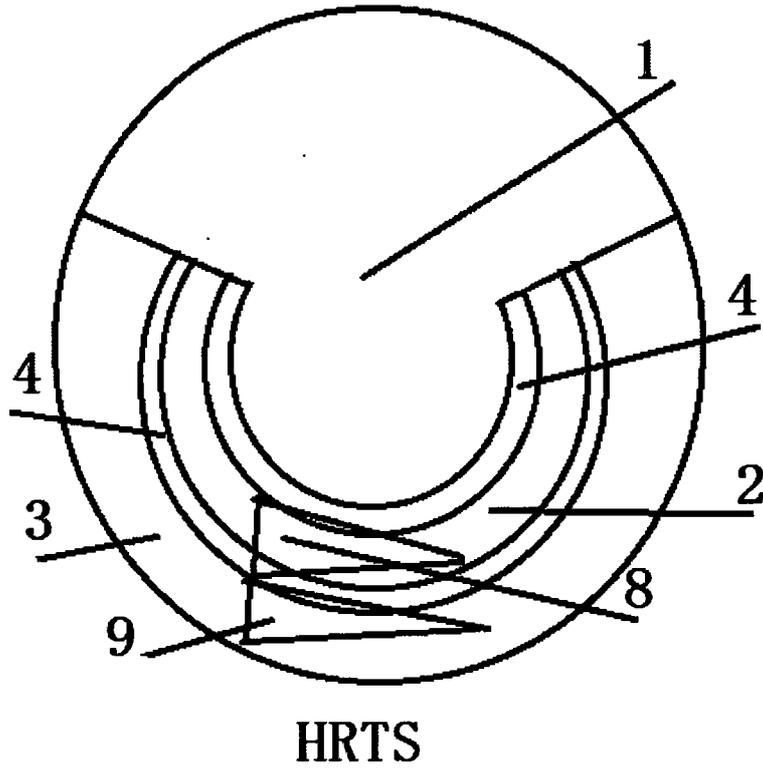


图12

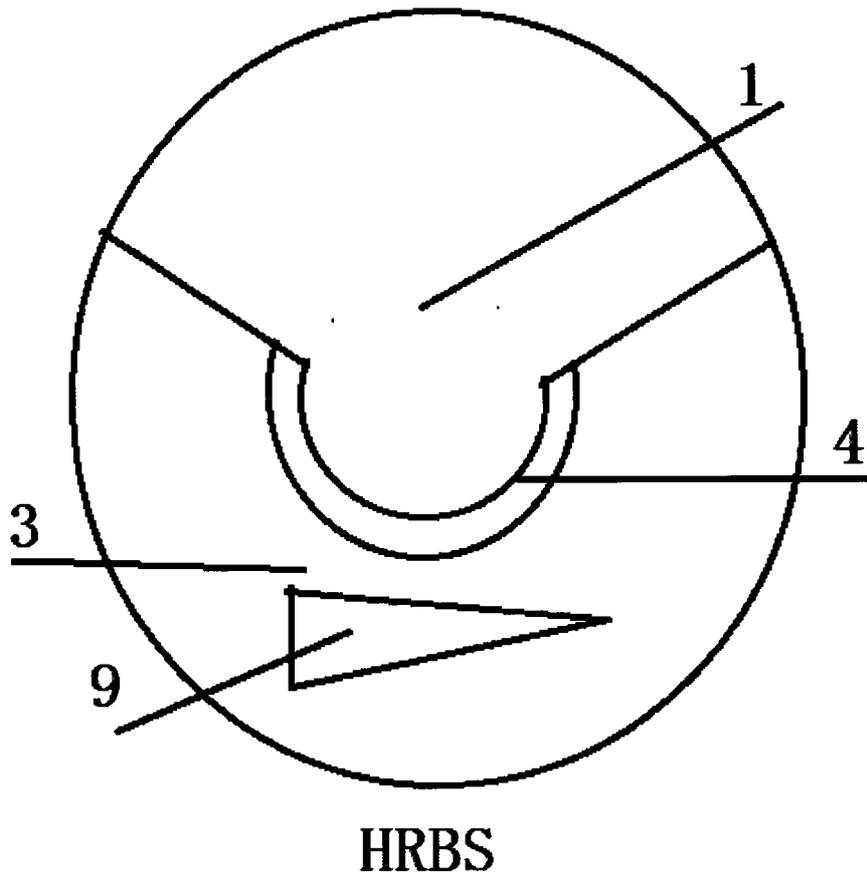


图13

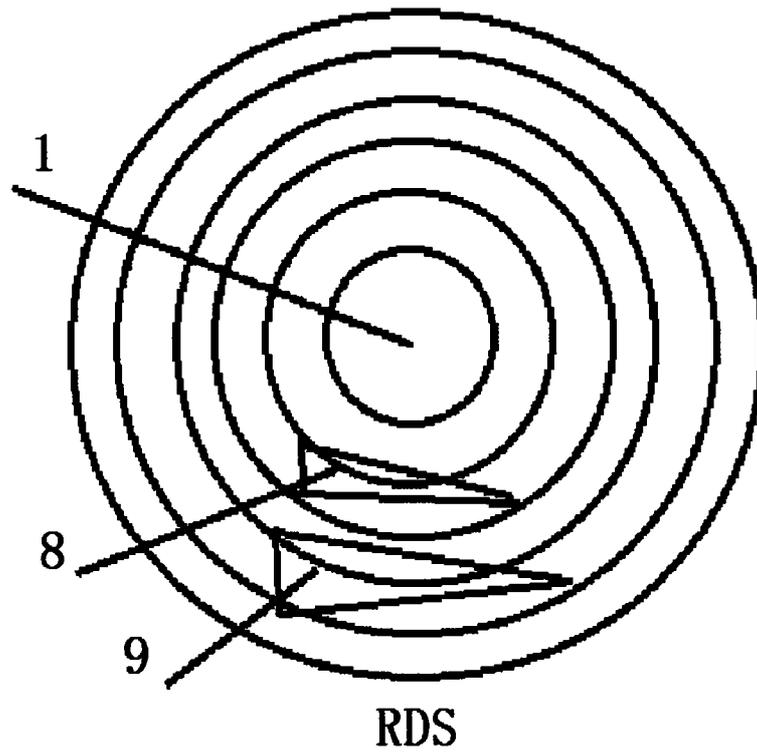


图14

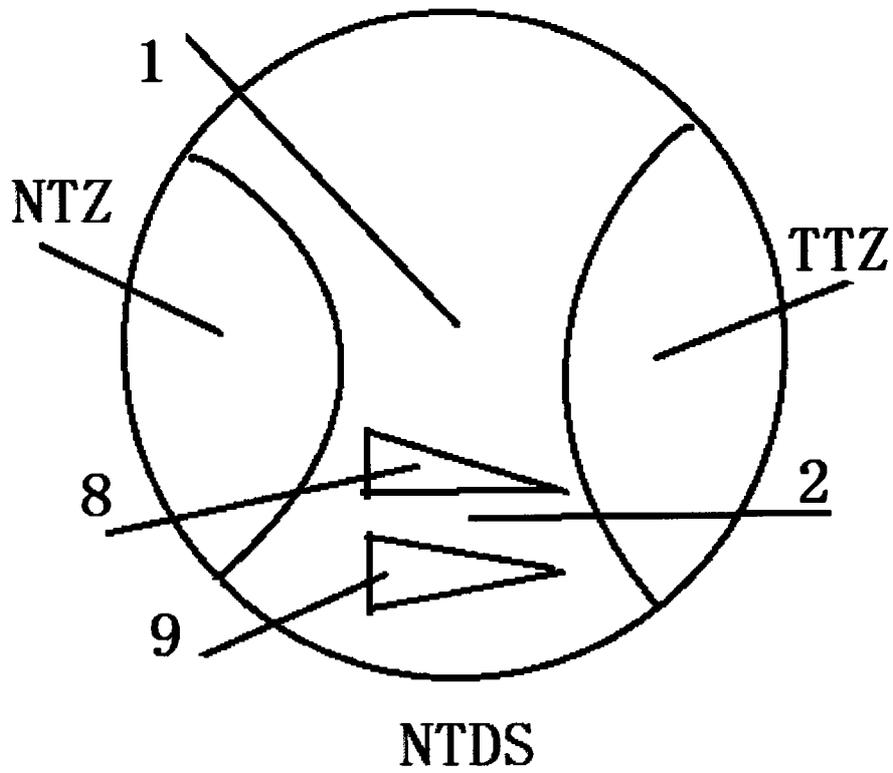


图15

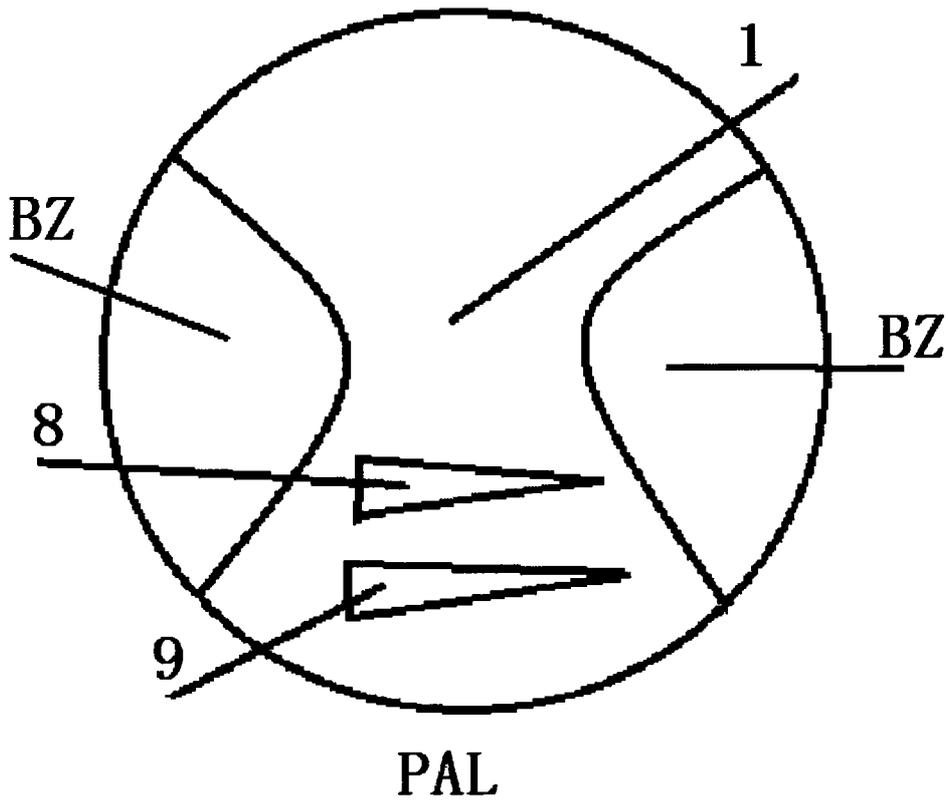


图16

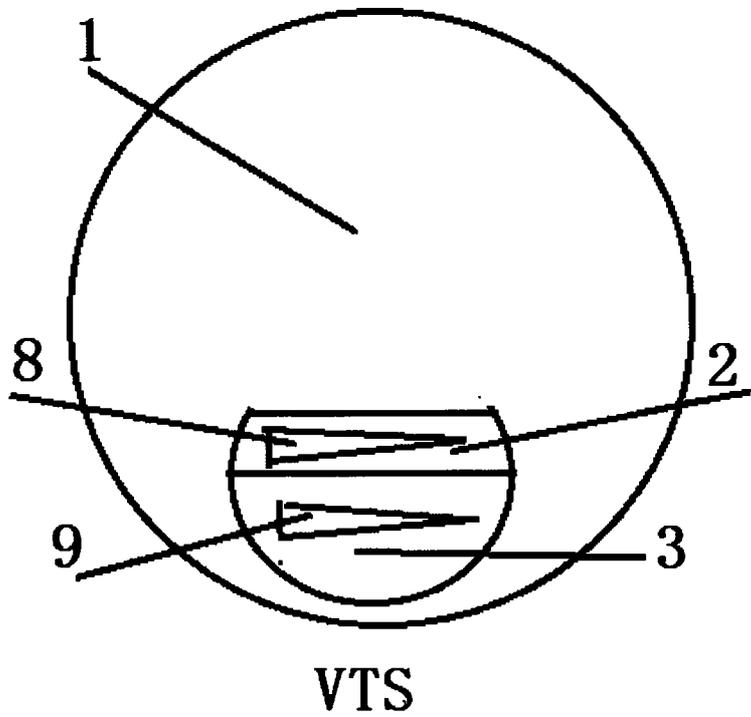


图17

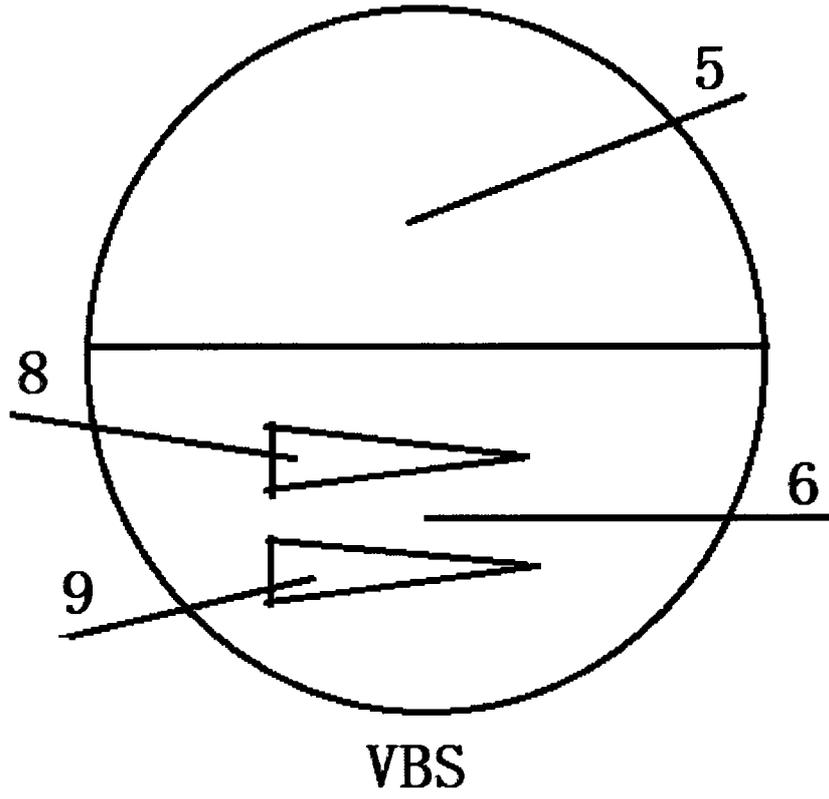


图18