



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I563963 B

(45) 公告日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 01 日

(21) 申請案號：104134065

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 16 日

(51) Int. Cl. : *A61B17/86 (2006.01)*

(71) 申請人：高雄醫學大學 (中華民國) KAOHSIUNG MEDICAL UNIVERSITY (TW)

高雄市三民區十全一路 100 號

國立中山大學 (中華民國) NATIONAL SUN YAT-SEN UNIVERSITY (TW)

高雄市鼓山區蓮海路 70 號

(72) 發明人：王朝盛 WANG, JAU SHENG (TW)；李天慶 LEE, TIEN CHING (TW)；何美冷 HO, MEI LING (TW)；傅尹志 FU, YIN CHIN (TW)；陳威圻 CHEN, WEI CHI (TW)

(74) 代理人：林文杰

(56) 參考文獻：

TW 201534261A

CN 2631442Y

CN 100506181C

CN 102196778A

審查人員：莊宗翰

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：4 共 17 頁

(54) 名稱

骨釘裝置

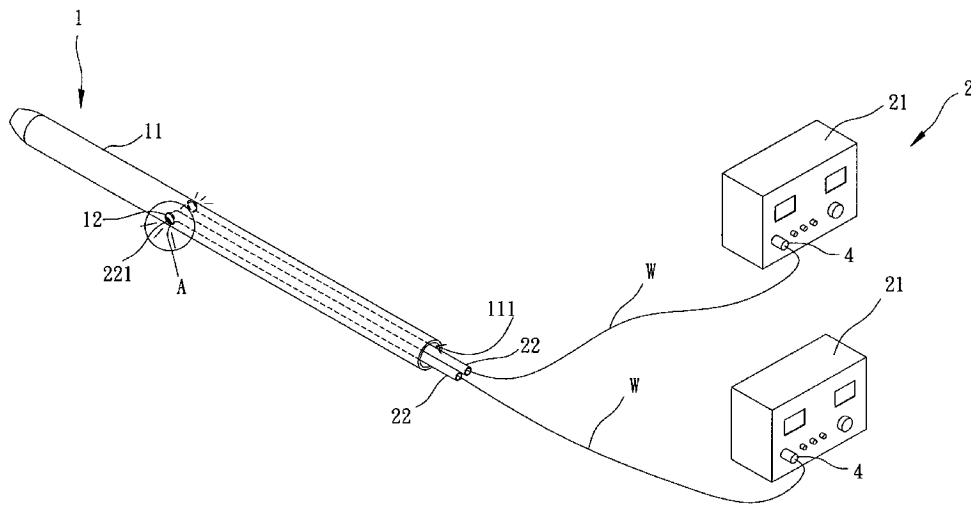
BONE NAIL APPARATUS

(57) 摘要

一種骨釘裝置，包含：一骨髓內釘，該骨髓內釘具有一管壁及至少一貫孔，該管壁圍繞形成一容置空間，該至少一貫孔係貫穿該管壁且連通該容置空間；一光源組件，該光源組件具有一光發射器及至少一光傳輸導管，該至少一光傳輸導管連接該光發射器以接收一光線，該至少一光傳輸導管容置於該骨髓內釘之該容置空間，且該至少一光傳輸導管之一出光端係對位該至少一貫孔；及一聚焦組件，該聚焦組件具有一受光面，該受光面係位於該骨髓內釘外且朝向該至少一貫孔，藉由上述裝置以提升貫孔的定位效果。

A bone nail apparatus comprises an intra medulla nail, a light assembly and a focusing assembly. The intra medulla nail has a wall and at least one hole. The wall surrounds to form a containing space. The at least one hole passes through the wall and connects to the containing space. The light assembly has a light emitter and at least one light transmitting tube. The at least one light transmitting tube connects with the light emitter for receiving a light. The at least one light transmitting tube disposes on the containing space of the intra medulla nail. The at least one light transmitting tube has a light output end faced to the at least one hole. The focusing assembly has an accepting surface. The accepting surface disposes out of the intra medulla nail and faces to the at least one hole. In accordance with the above apparatus can promote the accuracy of the location with hole.

指定代表圖：



第 1 圖

符號簡單說明：

- 1 . . . 骨髓內針
- 11 . . . 管壁
- 111 . . . 容置空間
- 12 . . . 貫孔
- 2 . . . 光源組件
- 21 . . . 光發射器
- 22 . . . 光傳輸導管
- 221 . . . 出光端
- 4 . . . 濾光組件
- A . . . 密封膠
- W . . . 光傳輸線

發明摘要

※ 申請案號：104134065

※ 申請日：104. 10. 1 6

※IPC 分類：A61B17/86 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

骨釘裝置 / Bone Nail Apparatus

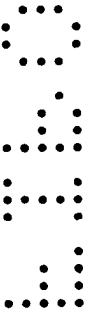
【中文】

一種骨釘裝置，包含：一骨髓內釘，該骨髓內釘具有一管壁及至少一貫孔，該管壁圍繞形成一容置空間，該至少一貫孔係貫穿該管壁且連通該容置空間；一光源組件，該光源組件具有一光發射器及至少一光傳輸導管，該至少一光傳輸導管連接該光發射器以接收一光線，該至少一光傳輸導管容置於該骨髓內釘之該容置空間，且該至少一光傳輸導管之一出光端係對位該至少一貫孔；及一聚焦組件，該聚焦組件具有一受光面，該受光面係位於該骨髓內釘外且朝向該至少一貫孔，藉由上述裝置以提升貫孔的定位效果。

【英文】

A bone nail apparatus comprises an intra medulla nail, a light assembly and a focusing assembly. The intra medulla nail has a wall and at least one hole. The wall surrounds to form a containing space. The at least one hole passes through the wall and connects to the containing space. The light assembly has a light emitter and at least one light transmitting tube. The at least one light transmitting tube connects with the light emitter for receiving a light. The at least one light transmitting tube disposes on the containing space of the intra medulla nail. The at least one light transmitting tube has a light output end faced to the at least one hole. The focusing assembly has an accepting surface. The accepting surface disposes out of the intra medulla nail and faces to the at

least one hole. In accordance with the above apparatus can promote the accuracy of the location with hole.



【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 1 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	骨髓內釘	11	管壁
111	容置空間	12	貫孔
2	光源組件	21	光發射器
22	光傳輸導管	221	出光端
4	濾光組件		
A	密封膠	W	光傳輸線

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：（無）

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

骨釘裝置 / Bone Nail Apparatus

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種骨釘裝置，尤其是一種可透過光線傳導以進行定位程序之骨釘裝置。

【先前技術】

【0002】 骨骼是支撐人體的重要構件，當人體的骨骼發生斷裂時，醫療人員通常會於斷裂之骨骼內置入一骨髓內釘，再以數根螺絲同時貫穿人體骨骼以及該骨髓內釘之貫孔，藉此將該骨髓內釘固設於人體骨骼中，以維持患者於傷病期的身體支撐力及骨折處的骨骼形狀結構。

【0003】 一般而言，當該骨髓內釘置入人體骨骼後，醫療人員已無法直接以肉眼判斷該骨髓內釘之貫孔的位置，爲了使手術順利進行，習知遂有業者於該骨髓內釘中設置發光元件，並使該發光元件對位該骨髓內釘之該貫孔，當該骨髓內釘置入人體骨骼後，醫療人員即可由體外觀察自該貫孔射出之光線，以協助醫療人員定位該貫孔的位置。

【0004】 惟，當光線由該貫孔射出後，部分光線在穿透人體骨骼及肌膚時，會因折射或散射而改變行進方向，並於人體肌膚表面形成擴散狀的光圈，在該光圈的擴散範圍與該骨髓內釘之貫孔的孔徑不對應的情況下，醫療人員仍無法根據該光圈而由體外判斷該貫孔的位置，導致習知導光式骨髓內釘具有定位效果不佳的問題。

【0005】 有鑑於此，遂提供一種骨釘裝置，以解決習知導光式骨髓內釘之定位效果不佳的問題。

【發明內容】

【0006】 本發明之目的係提供一種骨釘裝置，該骨釘裝置可提升貫孔的定位效果。

【0007】 為達到前述發明目的，本發明所運用之技術手段如下：

【0008】 一種骨釘裝置，包含：一骨髓內釘，該骨髓內釘具有一管壁及至少一貫孔，該管壁圍繞形成一容置空間，該至少一貫孔係貫穿該管壁且連通該容置空間；一光源組件，該光源組件具有一光發射器及至少一光傳輸導管，該至少一光傳輸導管連接該光發射器以接收一光線，該至少一光傳輸導管容置於該骨髓內釘之該容置空間，且該至少一光傳輸導管之一出光端係對位該至少一貫孔；及一聚焦組件，該聚焦組件具有一受光面，該受光面係位於該骨髓內釘外且朝向該至少一貫孔，該聚焦組件具有一凹透鏡，該凹透鏡之一表面係形成該受光面。藉此提升貫孔的定位效果。

【0009】 其中，該至少一貫孔之內孔壁設有一密封膠，該至少一光傳輸導管之該出光端係透過該密封膠黏合且對位該至少一貫孔。藉此提升該光傳輸導管與該貫孔之間的定位穩定度。

【0010】 其中，該聚焦組件具有一固定架，該凹透鏡係設置於該固定架。藉此提升該凹透鏡的定位效果。

【0011】 其中，該固定架具有一定位環部，該定位環部係用以定位該凹透鏡。藉此提升該凹透鏡的定位效果。

【0012】 其中，該聚焦組件具有一支撐件，該支撐件係結合該固定架。藉此提升固定架定位效果及提升使用便利性。

【0013】 其中，另具有一濾光組件，該至少一光傳輸導管係透過該濾光組件連接該光發射器。藉此提升該貫孔定位的準確度。

【0014】 其中，該濾光組件為一偏振光過濾元件。藉此提升該貫孔定位的準確度。

【0015】 其中，該濾光組件為一光衰減元件。藉此提升該貫孔定位的

準確度。

【0016】 據此，本發明之骨釘裝置，可使發散的光線聚焦至定點，具有提升貫孔定位效果的功效。

【圖式簡單說明】

【0017】

第 1 圖：本發明之骨釘裝置示意圖。

第 2 圖：本發明之骨釘裝置之局部放大圖。

第 3 圖：本發明之骨釘裝置使用示意圖。

第 4 圖：本發明之骨釘裝置使用示意圖。

【實施方式】

【0018】 為讓本發明之上述及其他目的、特徵及優點能更明顯易懂，下文特舉本發明之較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【0019】 請參照第 1 圖所示，本發明之骨釘裝置包含一骨髓內釘 1、一光源組件 2 及一聚焦組件 3，該光源組件 2 之部分元件設置於該骨髓內釘 1 內，該聚焦組件 3 設置於該骨髓內釘 1 外。

【0020】 該骨髓內釘 1 具有一管壁 11 及至少一貫孔 12，該管壁 11 圍繞形成一容置空間 111，該至少一貫孔 12 係貫穿該管壁 11 且連通該容置空間 111。

【0021】 更詳言之，該骨髓內釘 1 係為一中空管體，且該貫孔 12 係設置於該骨髓內釘 1 之二端之間。其中，該貫孔 12 的數量可以為一個，或如本實施例中的二個，或為二個以上，在此並不設限。

【0022】 該光源組件 2 具有一光發射器 21 及至少一光傳輸導管 22，該至少一光傳輸導管 22 連接該光發射器 21 以接收一光線，該至少一光傳輸導管 22 容置於該骨髓內釘 1 之該容置空間 111，且該至少一光傳輸導管 22 之一出光端 221 係對位該至少一貫孔 12。

【0023】 更詳言之，該光發射器 21 所輸出的光線波長較佳介於 600 至 1500nm 之間，且該光線較佳可穿透人體骨骼及肌膚，例如可見光或近紅外光等。該光發射器 21 可透過一光傳輸線 W 連接該光傳輸導管 22，該光傳輸導管 22 可由該骨髓內釘 1 之一端開口置入該容置空間 111，且該光傳輸導管 22 的數量較佳與該貫孔 12 的數量相同，例如在本實施例中，該光傳輸導管 22 與該貫孔 12 的數量均為二個，藉此，可使每一個光傳輸導管 22 均可分別對位每一個貫孔 12，以維持每一個光傳輸導管 22 於每一個貫孔 12 的出光穩定度。其中，該光發射器 21 的數量在此並不設限，該光發射器 21 可為一個且同時連接一個以上之該光傳輸導管 22，或者如本實施例中，該光發射器 21 的數量為二個，且分別連接二個該光傳輸導管 22；又，該光傳輸導管 22 可為任何具有光傳輸功能之構件，例如一光纖。

【0024】 請參照第 1 及 2 圖所示，又，該光傳輸導管 22 之該出光端 221 可緊配合該貫孔 12 的孔壁，以使該光傳輸導管 22 之該出光端 221 對位該貫孔 12，且該光傳輸導管 22 可貼附於該骨髓內釘 1 之管壁 11 內側，令該容置空間 111 的中央可以容納用以引導該骨髓內釘 1 之導針（圖未示），以避免該導針入針時與該光傳輸導管 22 拉扯而影響定位穩定度。又，當該光傳輸導管 22 未黏合於該貫孔 12 時，該光傳輸導管 22 亦可固定於該導針上，使該光傳輸導管 22 能隨該導針往復移動，具有如探針般伸縮使用的功能。或者如本實施例中，該貫孔 12 之內孔壁設有一密封膠 A，該光傳輸導管 22 之該出光端 221 係透過該密封膠 A 黏合於該貫孔 12 中，以使該光傳輸導管 22 之該出光端 221 對位該貫孔 12，藉此，該密封膠 A 可填補該光傳輸導管 22 之該出光端 221 與該貫孔 12 之孔壁之間間隙，以使該光傳輸導管 22 之該出光端 221 穩固定位於該貫孔 12 中，具有提升該光傳輸導管 22 與該貫孔 12 之間的定位穩定度的效果。

【0025】 請參照第 3 圖所示，該聚焦組件 3 具有一固定架 31 及一凹

透鏡 32，該固定架 31 具有一定定位環部 311，該凹透鏡 32 之一表面係形成一受光面 321，該受光面 321 係位於該骨髓內釘 1 外且朝向該至少一貫孔 12。

【0026】更詳言之，該凹透鏡 32 係可拆卸的結合該定位環部 311，例如該凹透鏡 32 可透過抵接或卡扣等方式結合於該定位環部 311 中，透過該定位環部 311 的設置，不僅可使該凹透鏡 32 之該受光面 321 固定朝向該貫孔 12，更可於特定情況下將該凹透鏡 32 由該定位環部 311 處拆卸，具有提升該凹透鏡 32 之定位效果及提升使用便利性等功效。

【0027】又，該聚焦組件 3 具有一支撐件 33，該支撐件 33 係結合該固定架 31。更詳言之，該支撐件 33 可為任何用以固定該固定架 31 之構件，或者為可調整該固定架 31 之高度位置的構件等，在此並不設限。藉由該支撐件 33 的設置，可使該固定架 31 及該凹透鏡 32 具有較佳之定位效果，或者藉由調整該固定架 31 之高度位置，進而調整該凹透鏡 32 與該貫孔 12 的相對位置，具有提升定位效果及提升使用便利性等功效。

【0028】請再參照第 1 圖所示，本發明之骨釘裝置可另具有一濾光組件 4，且該至少一光傳輸導管 22 係透過該濾光組件 4 連接該光發射器 21。其中，該濾光組件 4 可為一偏振光過濾元件或一光衰減元件。

【0029】更詳言之，由於光是電磁波的一種，且電磁波之電場偏振方向通常是充斥在每個角度的，當具有數種電場偏振方向之光線由該光傳輸導管 22 傳輸，再由該貫孔 12 穿出並透過人體骨骼及肌膚時，若該光線的電場偏振方向與肌膚紋理非平行時，將會提升該光線的散射程度，造成人體肌膚表面具有較大擴散範圍的光圈，進而造成醫療人員無法根據該光圈而由體外判斷該貫孔 12 的位置。因此，當該濾光組件 4 為該偏振光過濾元件時，該偏振光過濾元件較佳應濾除特定偏振方向之偏振光，例如以該光傳輸導管 22 之該出光端 221 的一出光方向為準，濾除與肌膚紋理非平行之

該光線的偏振光，藉此降低該光線通過肌膚時的散射程度，並於人體肌膚表面形成具有較小擴散範圍的光圈，進而提升該貫孔 12 定位的準確度。

【0030】 又，當光線由該光傳輸導管 22 傳輸，再由該貫孔 12 穿出並透過人體骨骼及肌膚時，若該光線的出光強度過強時，將會使該光線的散射更加明顯，造成人體肌膚表面具有較大擴散範圍的光圈，進而造成醫療人員無法根據該光圈而由體外判斷該貫孔 12 的位置。因此，當該濾光組件 4 為該光衰減元件時，該光衰減元件可降低該光源組件 2 的出光強度，藉此使該光線的散射較不明顯，並於人體肌膚表面形成具有較小擴散範圍的光圈，進而提升該貫孔 12 定位的準確度。

【0031】 請參照第 3 及 4 圖所示，當本發明之骨釘裝置應用於骨折手術時，若該骨髓內釘 1 之該貫孔 12 及該光傳輸導管 22 數量均為二個，當該骨髓內釘 1 置入人體骨骼中時，該二光傳輸導管 22 之出光端 221 可透過該固定膠 A 而分別對位該二貫孔 12，使光線可經由該二貫孔 12 穿出並通過人體骨骼及肌膚，並於人體肌膚表面形成具有一定擴散範圍之光圈，由於穿出人體肌膚表面的光線中，仍有部分光線的行進方向與該二光傳輸導管 22 之出光端 221 的出光方向平行，因此，當該凹透鏡 32 之該受光面 321 正對該二光傳輸導管 22 之出光端 221 的出光方向時，即可使光線（平行該二光傳輸導管 22 之出光端 221 的出光方向的光線）朝該受光面 321 的另一側發散，且發散後的光線將會於該受光面 321 前匯聚為一焦點，藉此，醫護人員即可根據所匯聚的焦點，而由體外判斷該二貫孔 12 的位置，並於該焦點處鑽入螺絲，使該螺絲能順利穿過該二貫孔 12 及人體骨骼，並將該骨髓內釘 1 固設於人體骨骼中。藉此，本發明具有提升該貫孔 12 定位效果的功效。又，當該凹透鏡 32 係可拆卸的結合該定位環部 311 時，在確定焦點位置後，醫護人員即可將該凹透鏡 32 自該定位環部 311 取下，且不需移動該聚焦組件 3 之其他構件，即可直接進行螺絲的鑽入程序，具有提升使用

便利性的效果。其中，該凹透鏡 32 可為雙凹透鏡，且該受光面 321 的曲率可根據實際的光圈大小、或者該受光面 321 與該人體肌膚表面的距離而靈活調整，此為本領域技術人員所熟知，於此不加以限制。

【0032】 綜上所述，本發明之骨釘裝置，可透過該聚焦組件 3 之受光面 321 將光線匯聚至一焦點，且該焦點於人體肌膚表面所指示的位置即代表該貫孔 12 相對於人體肌膚表面的位置，具有提升該貫孔 12 定位效果的功效。

【0033】 雖然本發明已利用上述較佳實施例揭示，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者在不脫離本發明之精神和範圍之內，相對上述實施例進行各種更動與修改仍屬本發明所保護之技術範疇，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0034】

〔本發明〕

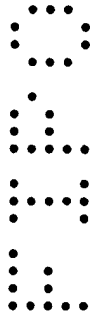
1	骨髓內釘	11	管壁
111	容置空間	12	貫孔
2	光源組件	21	光發射器
22	光傳輸導管	221	出光端
3	聚焦組件	31	固定架
311	定位環部	32	凹透鏡
321	受光面		
4	濾光組件		
A	密封膠		
W	光傳輸線		

【生物材料寄存】

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

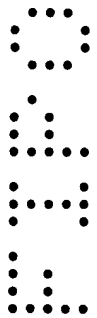
【序列表】：(無)



申請專利範圍

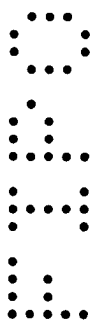
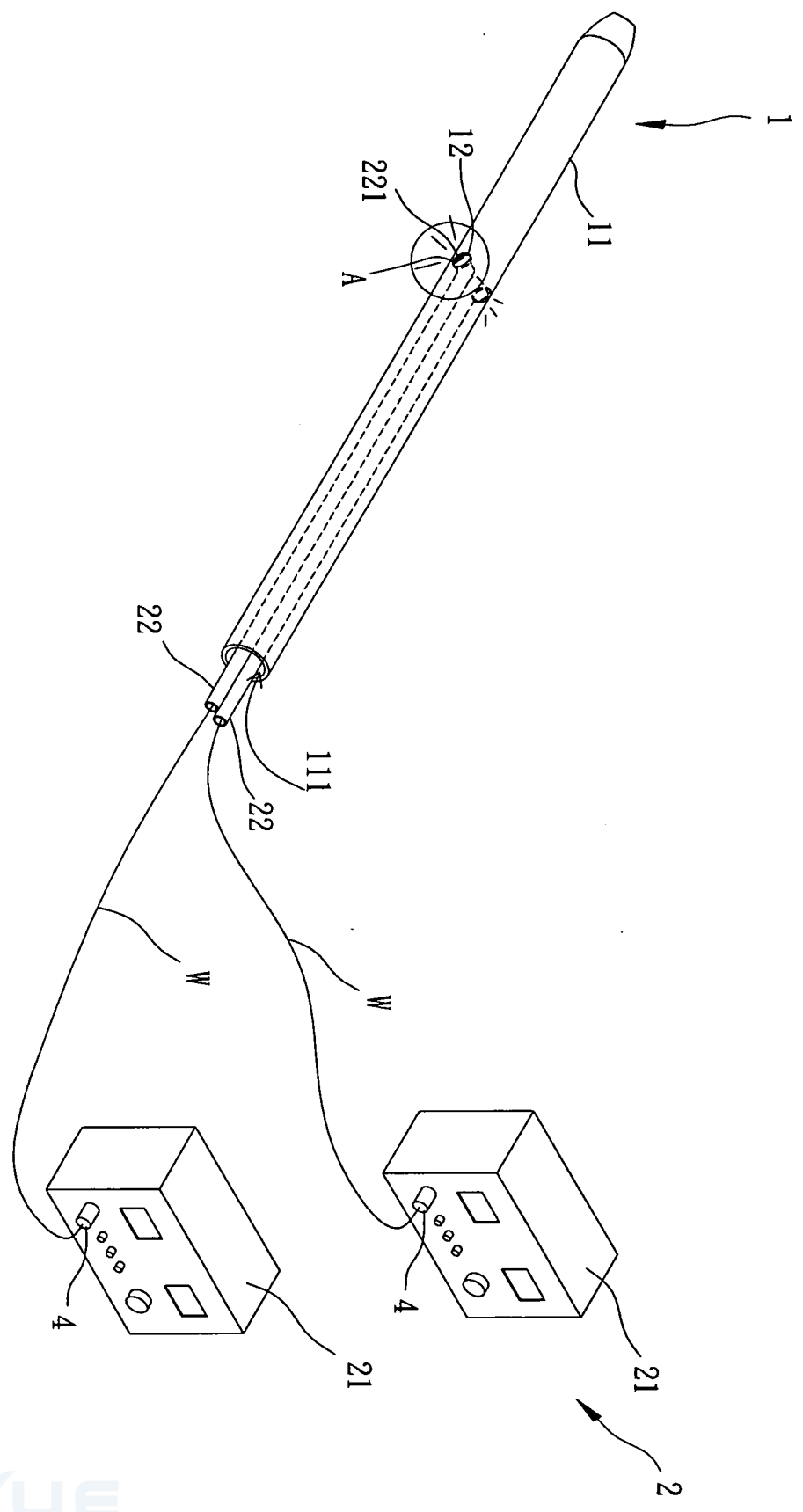
1. 一種骨釘裝置，包含：
 - 一骨髓內釘，該骨髓內釘具有一管壁及至少一貫孔，該管壁圍繞形成一容置空間，該至少一貫孔係貫穿該管壁且連通該容置空間；
 - 一光源組件，該光源組件具有一光發射器及至少一光傳輸導管，該至少一光傳輸導管連接該光發射器以接收一光線，該至少一光傳輸導管容置於該骨髓內釘之該容置空間，且該至少一光傳輸導管之一出光端係對位該至少一貫孔；及
 - 一聚焦組件，該聚焦組件具有一受光面，該受光面係位於該骨髓內釘外且朝向該至少一貫孔，該聚焦組件具有一凹透鏡，該凹透鏡之一表面係形成該受光面。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之骨釘裝置，其中，該至少一貫孔之內孔壁設有一密封膠，該至少一光傳輸導管之該出光端係透過該密封膠黏合且對位該至少一貫孔。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之骨釘裝置，其中，該聚焦組件具有一固定架，該凹透鏡係設置於該固定架。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之骨釘裝置，其中，該固定架具有一定位環部，該定位環部係用以定位該凹透鏡。
5. 如申請專利範圍第 3 項所述之骨釘裝置，其中，該聚焦組件具有一支撐件，該支撐件係結合該固定架。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之骨釘裝置，其中，另具有一濾光組件，該至少一光傳輸導管係透過該濾光組件連接該光發射器。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之骨釘裝置，其中，該濾光組件為一偏振光過濾元件。
8. 如申請專利範圍第 6 項所述之骨釘裝置，其中，該濾光組件為一光衰減

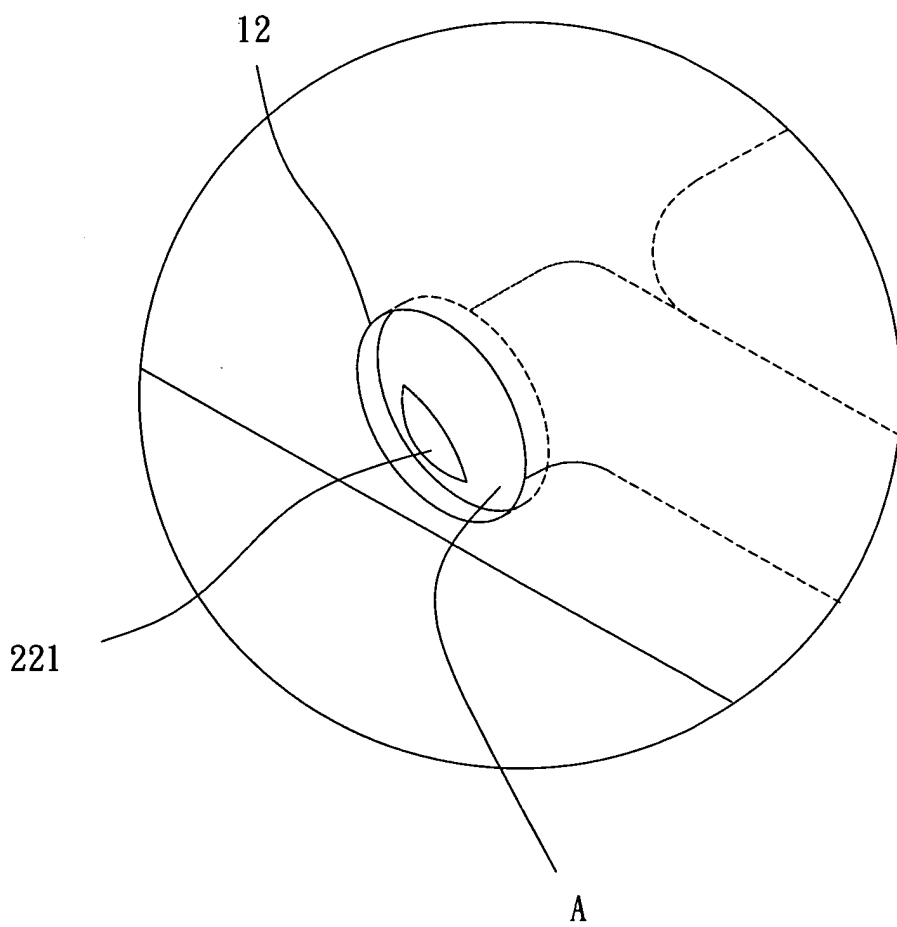
元件。



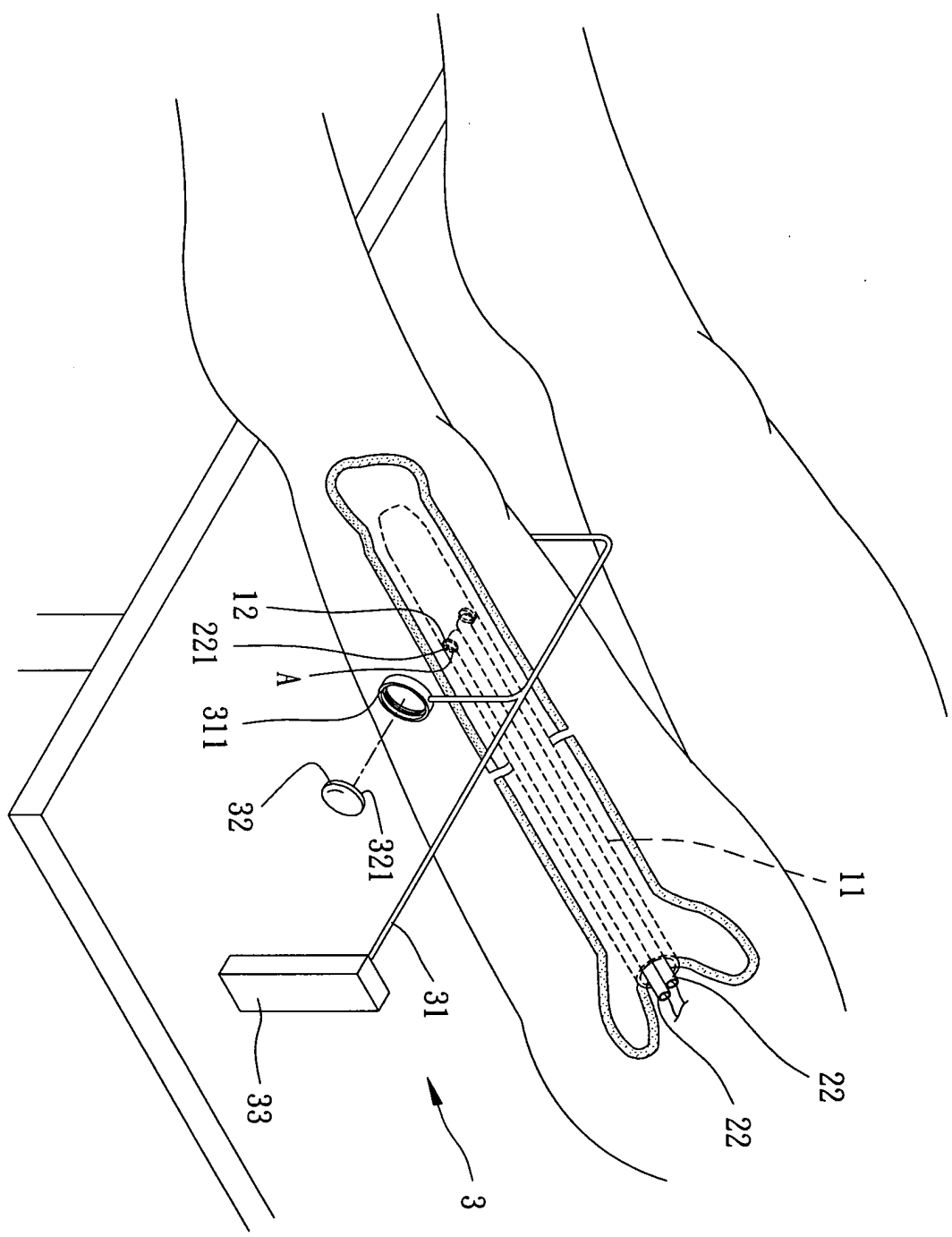
圖式

第 1 圖

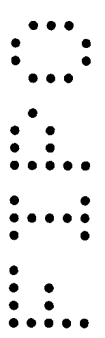


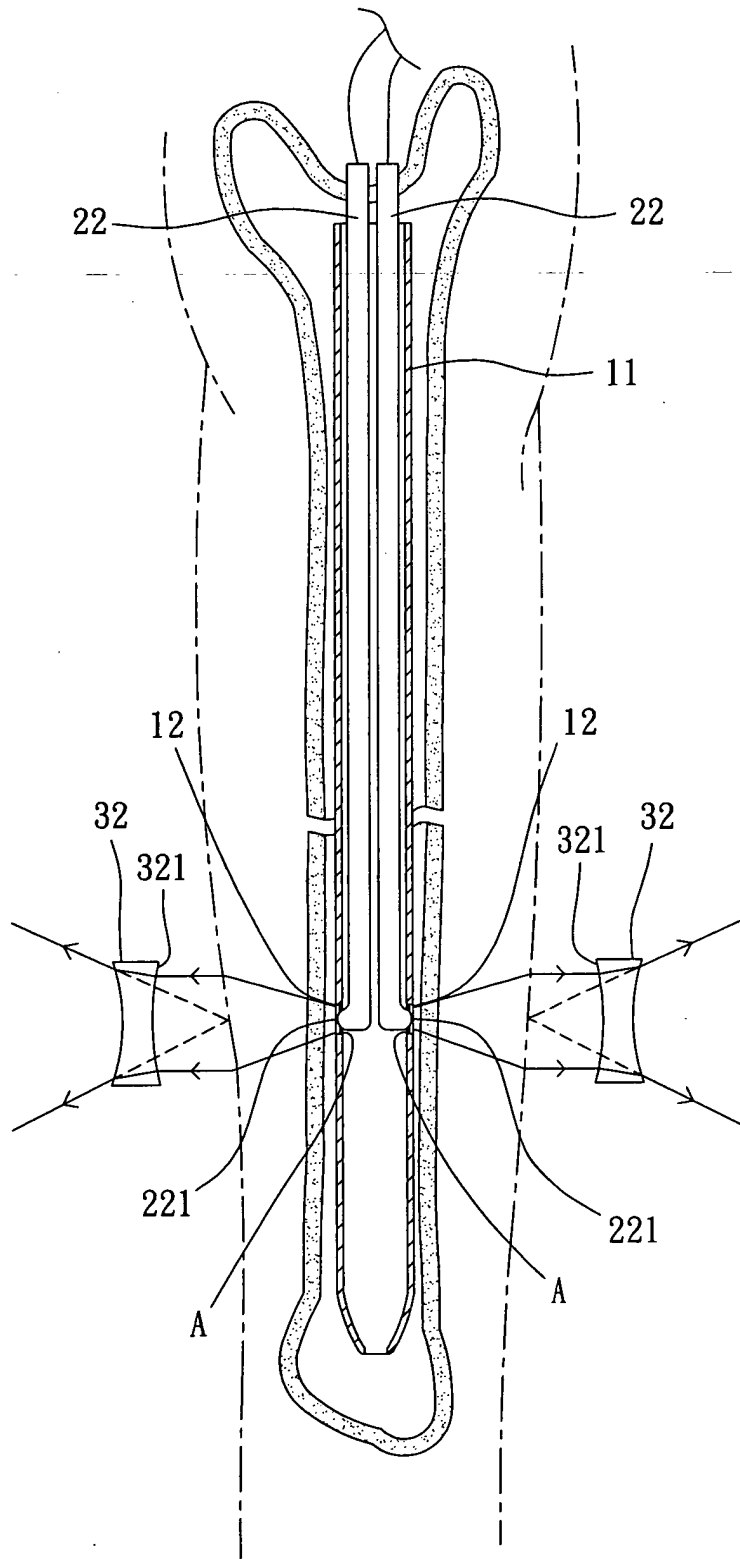


第 2 圖



第 3 圖





第 4 圖