



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580002317.8

[45] 授权公告日 2009年12月23日

[11] 授权公告号 CN 100571812C

[22] 申请日 2005.4.1

[21] 申请号 200580002317.8

[30] 优先权

[32] 2004.4.1 [33] MX [31] PA/a/2004/003115

[86] 国际申请 PCT/MX2005/000020 2005.4.1

[87] 国际公布 WO2005/094940 西 2005.10.13

[85] 进入国家阶段日期 2006.7.12

[73] 专利权人 卢斯·卡内多·多伦特斯

地址 墨西哥莫雷洛斯

[72] 发明人 卢斯·卡内多·多伦特斯

[56] 参考文献

EP0279779A1 1988.8.24

WO8905673A1 1989.6.29

WO0007664A1 2000.2.17

WO0013749A1 2003.3.16

WO9966987A1 1999.12.29

审查员 刘 渊

[74] 专利代理机构 中国商标专利事务所有限公司

代理人 万学堂

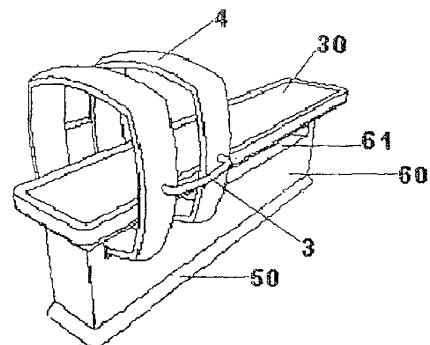
权利要求书 3 页 说明书 18 页 附图 13 页

## [54] 发明名称

治疗与血流量不足等和感染相关损伤的电磁设备

## [57] 摘要

本发明涉及一种可以治疗与血流量不足、部分神经切除、神经元凋亡、组织损失、疼痛、浮肿和/或感染相关的身体损害的设备。本发明的设备可以用来在远离损伤区域向患有这种损害的病人应用外部、无创性、止痛电磁场(EMF)。上述电磁场可以有效地促进血管生成、血管发生、神经组织再生和骨生成,恢复创伤的修复过程,提供止痛、抗浮肿、消炎效果和/或修复创伤。电磁场包括从几赫兹到约300赫兹之间的频率以及几个微特斯拉之间和最大强度在约0.3和约0.8mT之间的一种静电场的分量,这些电磁场可以单独应用或者同约40到约80 $\mu$ T或约400到约800高斯的均匀静电场结合应用。



1. 一种产生电磁场的设备，该电磁场具有时间变化的特性，其频率范围在 2 赫兹到小于 300 赫兹，和静电场分量范围在  $2\mu\text{T}$  到  $0.8\text{ mT}$  之间，包括：

两个赫尔姆霍茨线圈，形状为四边形，其直径 80cm，彼此相隔 40cm，每个线圈为 25 层，每层 25 匝；

带有小轮和中心内部马蹄形开口的矩形底座，其被固定在线圈的顶部，所述底座的每个侧面下方安装有两个小轮；

一个具有中心顶槽和在端部的止动块的长形轨道式底座，在该底座上，通过在轨道的侧面凸缘上滚动的小轮，所述矩形底座能够滑动；

一个长形顶部检查床，位于线圈形成的内部空间内；

一个矩形棱状体的外壳，在其长形侧顶缘上具有纵向槽；

两个位于线圈垂直侧面上的横向手柄。

2. 根据权利要求 1 所述的产生电磁场的设备，其特征在于：如果在横向手柄上施加力，两个线圈将会水平滑动。

3. 根据权利要求 1 所述的产生电磁场的设备，其特征在于：所述设备还包括纵向底座，所述顶部检查床与覆盖纵向底座的外壳边缘相连接。

4. 根据权利要求 1 所述的产生电磁场的设备，其特征在于：顶部检查床要比作为纵向底座的外壳长，且延伸到外壳范围之外。

5. 根据权利要求 1 所述的产生电磁场的设备，其特征在于：所述设备还包括侧面纵向槽，所述侧面纵向槽设置成使两个线圈底侧能够穿过它们，同时线圈能够自由水平滑动。

6. 根据权利要求 1 所述的产生电磁场的设备，其特征在于：除了线圈之外，所有的部件都是由非磁性材料制成。

7. 一种产生电磁场的移动式设备，电磁场具有时间变化特性，频率范围在 2 赫兹到小于 300 赫兹之间，以及静电场分量在  $2\mu\text{T}$  到  $0.8\text{ mT}$  之间，包括：

两个环形赫姆霍兹线圈，其直径 30cm，间隔 15cm；

一个半圆形固定件，位于两个线圈之间并与两个线圈平行；

一个顶部为矩形固定部件，在两个线圈之间，位于所述线圈的内部表面，并垂直于两个线圈；它还有移动手柄，和在其中一个端部装有一个控制面板；

一个扁平的凹形板，位于线圈形成的内部空间的下部分；带有两个直的边缘

和两个端部，其形状为一个椭圆柱体；

一个扁平的伸缩支架，分为上部和下部，固定在底座上，上部能够滑动入下部；

一个带有环形边缘的圆形底座，边缘上安装有按一定角度分布的四个小轮。

8.根据权利要求 7 所述的产生电磁场的设备；其特征在于：除了线圈之外，所有部件都采用非磁性材料制成。

9. 根据权利要求 7 所述的产生电磁场的设备；其特征在于：所述设备还包括顶部支架，移动手柄和控制面板位于顶部支架的端部和操作者前方。

10.一种产生电磁场的移动式设备，电磁场具有时间变化特性，频率范围在 2 赫兹到小于 300 赫兹之间，以及静电场分量在  $2\mu\text{T}$  到  $0.8\text{ mT}$  之间，包括：

一个半圆形的线圈，位于三个管状伸缩支架上，该三个支架分为顶部和下部，顶部在位于圆盘形底座上的下部内滑动；

一个用于支架的固定支撑杆和一个下支架，所述固定支撑杆位于下支架的顶端；

一个底部定位手柄，固定到底座的底面上。

11.根据权利要求 10 所述的可产生电磁场的设备，其特征在于：除了线圈之外，所有部件都采用非磁性材料制成。

12.一种产生电磁场的设备，电磁场具有时间变化特性，频率范围在 2 赫兹到小于 300 赫兹之间，以及静电场分量在  $2\mu\text{T}$  到  $0.8\text{ mT}$  之间，包括：

两个圆形赫尔姆霍茨线圈，直径 80cm，彼此相隔 40cm，每个线圈为 25 层，每层 25 匝；

滑动且固定的结构件，位于线圈内表面的下部分；

一个长形顶部检查床，带有半圆形端部，位于线圈形成的内部空间中；

一个长形底座，带有供检查床使用的半圆形端部，底座呈伸长环形，具有用来与线圈顶部内的固定构件相连接的固定凸缘，在底部具有连接到负载支架的两个纵向垂直凸缘；

两个垂直支架，位于检查床的底座端部，在其上部，安装了由线圈和检查床形成的整个设备；

两个椭圆形的支架底座。

13.根据权利要求 12 所述的产生电磁场的设备，其特征在于：除了线圈外，所

有部件都采用非磁性材料制成。

14. 根据权利要求 12 所述的产生电磁场的设备，其特征在于：线圈具有内部固定且滑动的结构件，由连接到检查床的底座凸缘的两个有角的固定件和滑动横梁组成。

15. 根据权利要求 12 所述的产生电磁场的设备，其特征在于：顶部的检查床与其底座连接，而底座又与端部的一对支架相连，其支撑着所述底座、检查床和线圈及它们的固定且滑动的结构件。

16. 根据权利要求 12 所述的产生电磁场的设备，其特征在于：线圈能够在垂直支架之间形成的空间内滑动。

17. 根据权利要求 12 所述的产生电磁场的设备，其特征在于：检查床及其相应的底座并没有延伸出垂直支架形成的范围之外。

## 治疗与血流量不足等和感染相关损伤的电磁设备

### 技术领域

本发明总的来说涉及一种治疗皮肤损伤和诸如低血流灌注但仍存活心肌（冬眠心肌）的体内损伤的方法和电磁设备。特别是，本发明涉及一种治疗方法和设备，可以治疗那些患有血流量不足、部分神经切除术、组织损失、损伤、骨折、烧伤和/或溃疡的病人，应用方式包括在具有特殊性能的物体上单独使用变时磁场，或者结合使用若干个变时磁场和静电场。

### 背景技术

人们已经发现，在老鼠上局部应用电磁场（electromagnetic field, EMF）可以促进皮肤和神经组织的再生，增强骨胶原的成熟，增加皮肤损伤治愈期间的抗张强度。试管内试验证明电磁场也可以引起胶原质介导性纤维原细胞增生和生产以及间接血管生成。此外，长期以来，人们就已经知道，局部应用电磁场（EMF）可以促进软组织的愈合和神经再生，减少水肿、炎症和疼痛。慢性静脉疾病引起的腿部溃疡和压力造成的溃疡（焦痂）都可以通过几个疗程的治疗得到痊愈，其中包括直接在溃疡区局部应用生产因子、高压氧（hyperbaric oxygen therapy, HBO）、红外线辐射、EMF、紫外线辐射和低功率激光以及超声波。尽管如此，美国公共健康与社会福利部的健康保护政策研究局还是建议将局部应用电磁场看作是唯一的辅助治疗手段，且有足够的支持证据，证明可以治疗压力造成的溃疡创伤。尽管已利用局部应用电磁场治疗慢性静脉疾病导致的腿部溃疡，再生神经组织，治疗骨头的骨折不愈合带来的并发症，保护动物模型防止引起局部缺血后遗症，但是目前，通过在远离感染区的一个点上应用电磁场来试图治愈疾病都没有获得成功。

通过在远离创伤区的一个点上应用电磁场来治疗创伤和其它疾病并取得效果或甚至彻底治愈创伤将是非常有用的，对于那些很难治疗的创伤区或者不希望干扰病人时，这种治疗尤为有用。这种治疗方法可以通过使用本发明的设备来给非卧床的患者治疗，它不要求配备高水平的治疗人员，可以减少治疗费用，与此同时使医疗人员将重点放在治疗的诊断和处方上，并分析一系列具体应用中取得的检测结果上。

因此，很显然，需要一种改进的方法和设备，可以加速并促进病人身上创伤的

愈合，尤其是那些其它常规治疗方法证明很难治愈的创伤，一种方法和设备使用方便，不会干扰病人，可由不需特别训练的人员来对非卧床病人进行治疗，而且病人感觉舒适。

总之，需要一种非常有效的电磁治疗方法和设备。

## 发明内容

本发明的其中一个目的是提供一种释放电磁场的方法，对于那些以前曾经采用常规治疗无很大效果的病人，该方法将大大缩短这些病人的痊愈时间。

本发明的另一个目的是产生一种可辐射极低频率磁场的设备。

本发明的另一个目的是提供一个可辐射极低频率磁场的设备，该磁场将被照射在病人身上，增加他或她的侧支循环。

本发明的另一个目的是提供一个可辐射极低频率磁场的设备，适合于照射病人身体的某个具体部位，即臂、手、胸、脚、腿等部位。

还有，本发明的另一个目的是提供一个可辐射极低频率磁场的设备，这种磁场带有一些特定分量，这些分量既是恒定的又是变化的，能够在距离创伤一定距离的区域有效地使用。

本发明的另一个目的是提供一个可辐射极低频率磁场的设备，这些磁场可以刺激免疫系统，特别是周围血液单核细胞（PBMC）。

本发明涉及一种可治疗若干种组织损伤、烧伤、皮肤溃疡和低灌注但仍存活心肌的方法，包括在远离损伤的位置，对患有烧伤或溃疡的病人从外部应用无创性的带有特定特性的低频电磁场(EMF)。电磁场的应用非常有效，它可以加速神经元凋亡、神经再生，激活干细胞，治愈烧伤创伤，治愈骨头损伤或溃疡造成的损伤等，增强各种不同组织的血管生成和血管发生，提高其它同步治疗方法的效果。恰当的电磁场包括电磁场分量和若干静电场分量。电磁场分量是时间变化的量，它在几个赫兹（大于一个）到小于约 300 赫兹的频率范围内产生；静电场分量的强度接近几个微特斯拉( $\mu\text{T}$ )，例如在约 2 至 5  $\mu\text{T}$ ，在约 20 $\mu\text{T}$  到约 100 $\mu\text{T}$  之间，以及约 0.3 mT 到约 0.8 mT 的间隔内。这些电磁场可以单独使用或与约 40、约 50 到约 70 之间、约 80 $\mu\text{T}$ （或者约 400、约 500 到约 700 之间、约 800 高斯）的均匀静电场结合使用。虽然在某些情况下，线圈内所测量的频率在约 0.3 到约 0.8mT 的范围内，但在那些靠近线圈但又不在线圈内的皮肤区域内，电磁场的强度则会逐渐降低到环境磁

场水平。

本发明的方法和设备尤其适合于治疗患有皮肤创伤的病人，例如，烧伤、内伤如骨折、部分去神经和溃疡，特别是慢性创伤，如静脉和动脉疾病引起的腿部溃疡、压迫引起的溃疡、开放性创伤、感染性创伤、肿起的疼痛组织、血流量不足区域、例如低灌注但仍存活的心肌、衰竭的血管、心肌、横纹肌、中枢神经系统和周围神经系统细胞的衰竭和类似疾病，这些疾病可能独立存在，也可能是与其它疾病相关产生，例如，动脉粥样硬化、静脉曲张、糖尿病、高血压、风湿性关节炎、创伤等等。有些创伤采用外科手术或保守传统的治疗方法时没有疗效或无法进行；然而，通过应用本发明的治疗方法，则使得传统治疗效果很明显，而这些在过去都是没有很大效力的。这种方法既可以短期应用，也可以长期应用，定期让那些已经接受治疗的病人在有效时间内反复治疗，以减少疼痛、创伤、发炎和感染的程度，增加血管生成、血管发生，神经组织，肌肉组织和骨关节的再生，加快免疫系统和各种组织中创伤的愈合过程。

本发明还提供了一种产生电磁场的设备，该电磁场具有时间变化的特性，其频率范围在2赫兹到小于300赫兹，和静电场分量范围在 $2\mu\text{T}$ 到0.8 mT之间，包括：

两个赫尔姆霍茨线圈，形状为四边形，其直径80cm，彼此相隔40cm，每个线圈为25层，每层25匝；

带有小轮和中心内部马蹄形开口的矩形底座，其被固定在线圈的顶部，所述底座的每个侧面下方安装有两个小轮；

一个具有中心顶槽和在端部的止动块的长形轨道式底座，在该底座上，通过在轨道的侧面凸缘上滚动的小轮，所述矩形底座能够滑动；

一个长形顶部检查床，位于线圈形成的内部空间内；

一个矩形棱状体的外壳，在其长形侧顶缘上具有纵向槽；

两个位于线圈垂直侧面上的横向手柄。

本发明还提供了一种产生电磁场的移动式设备，电磁场具有时间变化特性，频率范围在2赫兹到小于300赫兹之间，以及静电场分量在 $2\mu\text{T}$ 到0.8 mT之间，包括：

两个环形赫姆霍兹线圈，其直径30cm，间隔15cm；

一个半圆形固定件，位于两个线圈之间并与两个线圈平行；

一个顶部为矩形固定部件，在两个线圈之间内部表面垂直于两个线圈；它还

有移动手柄，和在其中一个端部装有一个控制面板；

一个扁平的凹形板，位于线圈形成的内部空间的下部分；带有两个直的边缘和两个端部，其形状为一个椭圆体；

一个扁平的伸缩支架，分为上部和下部，固定在底座上，上部能够滑动入下部；

一个带有环形边缘的圆形底座，边缘上安装有按一定角度分布的四个小轮。

本发明还提供了一种产生电磁场的移动式设备，电磁场具有时间变化特性，频率范围在2赫兹到小于300赫兹之间，以及静电场分量在 $2\mu\text{T}$ 到0.8 mT之间，包括：

一个半圆形的线圈，位于三个管状伸缩支架上，该三个支架分为顶部和下部，顶部在位于圆盘形底座上的下部内滑动；

一个下支架和一个用于支架的固定支撑杆，所述固定支撑杆位于下支架的顶端；

一个底部定位手柄，固定到底座的底面上。

本发明还提供了一种产生电磁场的设备，电磁场具有时间变化特性，频率范围在2赫兹到小于300赫兹之间，以及静电场分量在 $2\mu\text{T}$ 到0.8 mT之间，包括：

两个圆形赫尔姆霍茨线圈，直径80cm，彼此相隔40cm，每个线圈为25层，每层25匝；

滑动且固定的结构件，位于线圈内表面的下部分；

一个长形顶部检查床，带有半圆形端部，位于线圈形成的内部空间中；

一个长形底座，带有供检查床使用的半圆形端部，底座呈伸长环形，具有用来与线圈顶部内的固定构件相连接的固定凸缘，在底部具有连接到负载支架的两个纵向垂直凸缘；

两个垂直支架，位于检查床的底座端部，在其上部，安装了由线圈和检查床形成的整个设备；

两个椭圆形的支架底座。

## 附图说明

共有两种最佳使用方法，这些方法可以使身体的某一个部位暴露于本发明的磁场范围内。第一种方法是使用一种方案，它将时变磁场与静电场相结合。另外，这



里还提供了本发明几种形式的设备，有移动式的，也有固定式的，都是用于臂部或胸部的磁场照射治疗。

图1是一对赫姆霍兹线圈并行布置以及作为紧固件且用于水平移动的独立的拉长轨道式底座的俯视图；

图2是图1所示设备的透视图，图中示出了这对线圈和其底座以及移动用的独立轨道；

图3是图2的侧视图，图中示出了线圈水平移动用小轮；

图4是图2的剖视图，图中示出了线圈底座和移动轨道部分。

图5是整个设备的透视图，图中示出了矩形检查床和固定检查床的外壳，以及线圈移动用的小车。

图6是图5整个设备的剖视图，图中示出了线圈、顶部的矩形检查床和外壳的剖面。

图7是类似于图1的俯视图，但是图中增加了病人躺卧用的矩形检查床；

图8是图5设备的侧视图，图中示出了连接两个线圈的手柄，外壳侧面的纵向槽可以使得线圈往复移动；

图9是适合于身体的某个部位，如腿部或臂部等的本发明的一个便携式实施例的透视图；

图10是图9设备的俯视图，示出了两个圆的赫姆霍兹线圈、四个供移动用的小轮、紧固和推动手柄、以及控制台和置放身体部位的底座；

图11是图6所示设备的剖视图，示出了位于带有四个小轮的平圆底座上的既宽又薄且可上下滑动的紧固支架；

图12是本发明的又一种便携式设备的侧视图，身体的某个部位如臂部、手部、腿部或小腿肚等可以置放在该设备中；

图13是图12所述设备的透视图，该图示出了一个支撑架，上有三根支杆，上下滑动使得肢体处于一个舒服的位置，所述支杆下部带有一个扁平的圆形底座；

图14是EMF设备的又一个实施例的俯视图，该EMF设备带有一对赫姆霍兹线圈和带有圆头的检查床板；

图15是图14所述设备的透视图，两端架在两个支架上，支架底部呈椭圆断面；

图16是图15所述设备的剖视图，示出了线圈的圆断面，检查床的扁平断面、支架及支架底座部分；

图 17 是图 15 所述设备的侧视图，示出了两个并行的线圈、两个线圈之间的定位手柄、部分检查床和搁在椭圆底座上的固定支架；

图 18 是具有紧固、滑动和纵向结构系统的圆线圈的透视图；

图 19 是具有紧固和滑动结构的线圈的剖视图；

图 20 是线圈的俯视图，手柄可以上下移动，使肢体处在一个非常舒适的位置，支杆下部带有一个平的圆底座；

图 21 是线圈的侧视图，紧固手柄和滑动横梁；

图 22 是检查床的底座部分的透视图，以及与线圈结构成对布置的翼板、支架和底座，本发明电磁场辐射的整个系统就安装在这个支架和底座上；

图 23 是与搁置在地板上的支架和底座部分联结的检查床底座的侧视图；

图 24 是板的底座部分的俯视图，示出了带有线圈滑动结构的联结翼板的详细情况；

图 25 是检查床的底座部分的侧视图，其位于支架上，搁在地板上的它的各个底座。

本发明的目标和特性可以通过如下详细描述和附图得到更准确地了解。

## 具体实施方式

迄今为止，先前技术和几种治疗方法都证明不能取得很好的治疗效果，而且这些治疗方法都需要直接应用在受损伤的区域，很复杂且很难实施，给病人带来不便，为此，发明者对改进这些先前技术和治疗方案很感兴趣，从而开发了本发明所述方法和设备。

发明者意外地发现，当患有慢性皮肤损伤和/或内伤，如骨折、部分神经切除术、或者仍然存活的低灌注心肌的病人按照本发明接受电磁场（EMF）对身体某个部位进行照射治疗时，创伤呈现出炎症反应的活化作用和愈合，很容易就有效地降低了创伤的程度。在许多情况下，创伤能够彻底愈合，甚至很容易就结痂了，或者说创伤彻底没有了。甚至在其它常用的有效治疗方式对有些创伤不起作用的情况下，这种治疗方式也会产生很好的效果。对于那些患有低灌注但仍存活心肌的病人来讲，按照本发明，对病人身体某个部位应用电磁场照射可以提高侧支循环和心肌收缩，获得一定的临床痊愈效果。本发明人获得的这些有益的结果是通过病人身体的某个部位，例如臂部、胸部、手、腿、脚或者甚至全身，施加具有恒定的和可变化的

特殊分量的特定电磁场 (EMF) 来实现。临床经验表明, 经过一定的时间之后, 一些带有内伤和/或外伤的病人对治疗创伤所采用的药物或其它普遍有效的治疗手段产生抗力。此外, 有一些其它的损伤、内伤、低灌注组织、烧伤和溃疡, 对这些治疗方式没有反应。

对此本发明者很惊奇地发现, 当那些病人受到本发明所述设备产生的外部、无创性电磁场 (EMF) 照射时, 他们对原先使用的治疗手段和药物都有反应, 而这些治疗手段和药物在不使用本发明所述电磁场时对他们都不起作用。通过这个治疗而获益的许多病人都曾经有严重的心搏停止史、静脉或动脉疾病导致的腿部溃疡、烧伤、压迫造成的溃疡、外科手术引起感染、骨折、组织损失、部分神经切除、血流量不足和肿胀疼痛的软组织等, 以及其它对现有外科手术或药理治疗方法或其它常规治疗方法没有反应或难以实施治疗的疾病。

本发明使用特别设计的低频电磁场 (EMF), 该电磁场是用本发明的可在远离创伤的区域使用的设备产生的设备, 非常方便。尽管这些 EMFs 对身体其它暴露组织仍会产生作用, 本发明的 EMF 可以刺激病人的免疫系统, 特别是病人被激活的和记忆的周围血液单核细胞 (peripheral blood mononuclear cells, PBMC)。病人免疫系统的激活产生自然反应, 增加细胞、细胞浆移动、血管由来的、成骨的、神经因素、生长因子、以及其它必要的免疫调节剂, 从而促进伤口的治疗愈合。这些创伤包括烧伤、静脉和动脉疾病造成的腿部溃疡、压迫造成的溃疡、慢性感染创伤、血流量不足引起的内部或外部区域, 例如低灌注但仍存活的心肌等等、肌肉损伤, 骨折, 部分神经切除、肿胀疼痛软组织和其它皮肤损伤等, 一直到免疫反应的神经内分泌调节的损伤区域和其它区域。本发明的电磁场 (EMF) 包括时变电磁场, 例如以规定频率振荡的交流电。在本发明的一个实施例中, 交流电是在螺线管线圈中产生的, 其振荡频率范围在几个赫兹 (大于约每秒 1 周) 到大约 10 赫兹, 从大约 50 赫兹到大约 100 赫兹, 从大约 200 赫兹到大约 300 赫兹之间, 最大强度大约 120 赫兹, 且带有谐波共振。这些时变磁场具有较小的相关静电场, 其范围从几个微特斯拉 ( $\mu\text{T}$ ), 例如大约 2-5  $\mu\text{T}$  之间, 从大约 10  $\mu\text{T}$  到大约 100  $\mu\text{T}$  之间, 从大约 0.3mT 到大约 0.8mT 之间。强度为大约 40、大约 50 到大约 60  $\mu\text{T}$ 、大约 70  $\mu\text{T}$ 、大约 80  $\mu\text{T}$  (400 至 800 高斯) 的静电场是由原子周围电子和永磁铁内晶体网中电子的运动产生的, 本发明设备中所使用的这些永磁铁位于螺线管线圈周围或位于赫姆霍兹线圈内。

本发明的设备可以直接或与免疫细胞或其它暴露组织结合, 或通过细胞产生的

物质来实现损伤组织的愈合，减少了疼痛、水肿和感染，与此同时恢复或刺激了由病人免疫反应调节的信号网络，这对于增加创伤的血管生成、血管发生和愈合非常必要。当身体的某个部位，如臂部或全身处在本发明所产生的 EMFs 时，PBMC 以及其它组织，如皮肤、肌肉、淋巴管和血管、红细胞、骨、神经组织和细胞外基质，都会受到本发明的设备所产生的电磁场的作用。在这种情况下，暴露的组织同时也受到刺激，从而分泌出在远距离发生作用的产物：在创伤上，组织灌注不足、部分神经切除区域、骨折的愈合或者调节免疫反应的神经内分泌中枢上产生作用，从而有助于调节创伤愈合。

为此，本发明涉及一种可以治疗身体损伤所使用的方法和设备，这种身体损伤涉及到疼痛、水肿、发炎、骨折、部分神经切除和/或感染、损坏创伤修复机制和/或组织灌注不足，例如灌注不足但仍存活的心肌等等，创伤区域血流量不足和/或反映免疫系统调节的炎症反应和创伤损坏组织愈合的过程，包括有效电磁场（EMF）对患有创伤病人身上进行外部、无创性和远距离照射应用。

这些电磁场都会产生一个止痛的、血管由来的和血管发生的作用；他们促进了神经组织的生长，减少了肿胀，有效地愈合了创伤。

这些 EMFs 的频率范围从几个赫兹，最好从约 0.1 Hz、约 1Hz、约 5Hz、约 10Hz、约 20Hz、约 60Hz、约 80Hz、约 100Hz、约 120Hz 到小于约 180Hz、约 240Hz、约 300Hz，这些电磁场还包括一个静电场的若干分量，最小强度范围从几个微特斯拉，例如，从约 2-4 $\mu$ T、约 10 $\mu$ T、约 50 $\mu$ T、约 100 $\mu$ T 到约 0.3、约 0.4、约 0.5、约 0.6、约 0.7、约 0.8 mT。EMFs 能够单独使用，也能够与约 40、约 50 到约 70、约 80 $\mu$ T（或者约 400、约 450、约 500、约 550 高斯到约 600、约 650、约 700、约 800 高斯）的静电场结合使用。

在本发明中，产生 EMFs 的设备适于将电磁场施加到病人的肢体：一只臂膊或一条腿，而且在某些情况下，一只手或一只脚、胸部或病人身体的其它部位，甚至病人的全身。电磁场可以分几个周期应用，每次应用时间的范围从约 5 分钟至约 7 小时。在最佳使用形式中，电磁场（EMF）的使用是在一个有效周期时间内进行，病人的全部血液容量至少得到一次电磁场的照射。这个过程保证了整个血液容量受到 EMFs 的照射，诱导效应作用于血液流中的所有细胞，特别是被激活的和储存的周围单核血液细胞及它们的母细胞。

尽管在大多数情况下，电磁场（EMF）仅使用一次就足够了，但根据需要可以

多次重复使用。最好每周一次，每周两次，每周3、4、5、6、7次一直到约1、2、3、4、5、6、7、8周，甚至几个月和几年。这种方法同样也包括了EMFs的周期再次使用。

本发明的电磁场可以作为辅助手段，用来治疗与身体损伤有关或身体损伤引起的疾病和病情，或者用于治疗造成身体损伤的疾病。在所有情况下，都可以多次应用电磁场对创伤进行照射治疗，直至其彻底愈合。使用本发明设备可以治疗的损伤包括慢性损伤、部分神经切除、肌肉组织损失、骨折、烧伤、血流量不足引起的疾病，例如灌注不足但仍存活的心肌等等、因外科手术不当引起损伤、各种不同类型静脉、动脉和脉管疾病引起的损伤，包括动脉和静脉溃疡等。

对于伴有疼痛、肿胀和/或发炎等的身体损伤，电磁场的应用可以提高治疗这种损伤的效果。在许多情况下，经过一系列电磁场照射治疗之后，病人也能接受原先疗效并不明显的治疗方法。由此可见，本发明所述设备和方法对所述治疗手段产生了作用，进而使身体损伤得到治愈，缓解了疼痛、水肿和/或发炎情况。

有些病人对治疗失调等类病症所用的任何药剂已经产生了抵抗性，由于电磁场的应用可以提高药物或手术治疗的效果，使病人恢复健康，改善病人机能灵活性，本发明所述方法和设备对这些病人非常有作用。这种类型治疗方案的一些示例有：血管成形术、外科手术、大隐静脉切除术、皮肤移植、创伤的闭合、缝线、包扎、抗高血压药的治疗、混合药物的使用、护理和创伤的整个清洁处理等等。对患有上述损伤的病人，一般使用的复合药物有：止痛药、抗炎症药、抗菌素、黄酮类似物、组织血纤维蛋白酶原激活蛋白、乙酰水杨酸、凯耳纳、氧化锌、水胶体、海藻酸盐、泡沫体、亲水性纤维、凝胶剂、胶原混合物、银、加压系统、环前列腺素类似物、前列腺素类化合物、溶解血纤维蛋白和溶解血栓的药剂、减肥药等等。根据本发明，这些药剂可以同时使用或者在电磁场照射后再用。

下面结合附图介绍了本发明的最佳实施方法，从而更容易地理解本发明。这种治疗可以通过如图1到图17所示的示例的本发明的设备来进行。该设备的几种最佳实施例来自于对患有类似疾病病人的观察，这些病人都曾接受了本发明所述时变磁场的单独照射治疗，或时变磁场与静电场的结合照射治疗。

在多次成功使用的优选实施例中，没有使用永磁体，而保留了时变电磁场。另一种形式是提供了一种带有多个包络线圈(enveloping coils)的设备，这些线圈形成了一个内腔室，其尺寸之大足以使人体的某一部位置于腔体内的电磁场中，如从人

体上部的主动脉到下部的肝脏和脾脏。这样，病人的主要血管和淋巴管：主动脉、腔静脉和胸导管以及主要血液和淋巴区：心脏、肺、肝脏、脾脏和脊柱旁淋巴结都可以暴露于具有相同特性的时变磁场中。同时，这种治疗还可使大量周围单核血液细胞受到电磁场的照射，从而缩短了治疗时间。在设计上，这些类型的设备考虑到了病人在接受磁场照射时的身体姿势，非常舒适。

在本发明的另外一种形式的设备中，时变磁场的特性与上述磁场特性相同，但磁场的产生是通过多个线圈，如两个并行的线圈，如赫姆霍兹线圈。这些线圈产生电磁场，电磁场的场力线位于线圈的内空间上。这种方式可以用来使身体的某个部位或全身都受到时变磁场磁力线的照射，病人躺在用非磁性材料制成的水平检查床上，磁场磁力线与身体轴线平行。

在本发明的其它一些形式的实施例中，本发明所述电磁场可采用两种不同的方式来产生。一种方式是通过调制约 27.12MHz 的连续波来产生电磁场，连续波以与本发明相同频率或类似于本发明频率在空间传送电能和磁能（发射波）（例如，一种可在任何方向上集中本发明电磁场的天线）。另一种形式是，以等于或类似于本发明所用频率，调制高强度和频率电磁场（发射波），类似于特斯拉线圈产生的电磁场。在后一种示例中，在空间传播的电磁场可以到达躺在病床上或坐着的病人，不需要将病人与治疗设备相连接。

如图 1 至图 17 所示，本发明的实施例可以使身体的某个部位或全身暴露于 EMFs 中。在这个设计方案中，主要血管（主动脉和腔静脉）、胸导管、脊柱旁淋巴结和主要血液区（肝脏、脾脏、肺和心脏）都同时暴露于 EMFs 中（未示出），从而减少了病人的照射时间。

如图 1 所示，该图是构成本发明的设备 1 的赫姆霍兹线圈布置方式俯视图。该设备由一副或平行排列的线圈 4 组成，每个线圈共有 625 匝，并带有一个由非磁性材料制成的壳体，其形状类似一个直径为 80 厘米的曲线形的四边形。这些线圈彼此相隔 40 厘米，所述线圈在各自的一个垂直边上设有一个共用手柄，从而，将两个线圈连接在一起。此手柄还作为一个紧固手柄使用，这样，操作者就可以水平移动线圈至适当位置，以便使身体的某个肢体或部位能够暴露于电磁场中。线圈安装在一个滑动底座上，图中未示出，该底座一直沿着轨道的水平面 7 或凸缘移动；在底座之后，有一个位于顶部纵向平面 6 的中心的中央纵向导槽 5。在该平面 6 的另一端，有一个末端止动器 8，以防止线圈 4 滑过平面 6 形成的空间；平面 6 和边凸缘 7 是

纵向轨道式滑动底座的组成部分，支持产生低频磁场磁力线的赫姆霍兹线圈的小车在这个底座上移动。本发明的设备产生非常低的电磁场，该电磁场在时间上是可变的，而且是静止的，频率在 1 到 300 赫兹之间，强度范围在 2 微特斯拉到 0.8 毫特斯拉之间。所述电磁场可在几个时间周期期间使用，几个时间周期足以对病人的全身血液进行照射。所述电磁场的频率很低，它们可以局部使用，恢复和促进皮肤和神经组织的再生。

图 2 是对应于图 1 各个部分的透视图 2，图中赫姆霍兹线圈 4 及它们的定位手柄 3 位于矩形的滑动底座 20 和中央下方倒置马蹄形开口上，后者又安装在四个小轮 21 上，这四个小轮 21 位于底座两侧的下边缘上，从而，形成滑动小车，档操作者在使用共用手柄 3 拉动滑动小车时，该小车能够水平移动；滑动小车实际是在纵向轨道式底座 22 的凸缘的水平面 7 上移动；轨道、线圈底座和小轮都是用非磁性材料制成。操作者可以左右水平移动线圈，因此他或她就会将线圈移动到合适位置以治疗疾病。

图 3 是该设备的侧视图，图中未示出检查床。图中明确了轨道底座的厚度 50 和高度 51 以及末端的末端止动块 8、成套线圈 4、手柄 3、线圈底座 20 和在底座上纵向移动的小车 40 的轮子 21 等的断面部分。

图 4 是图 2 中线圈位置的剖视图，示出了线圈形成的空心空间或者隧道 41，图 3 的检查床 30 位于该空间内，该图还示出了滑动小车 40 的位置，滑动小车 40 由线圈底座 20 和连接到底座下部的小轮组成；拉动手柄，就可以使滑动小车在轨道 22 的表面 7 上滑动。

图 5 是本发明的设备的一个透视图，图中小车 40 和滚动平面 7 上覆盖了一个矩形棱柱状壳体 60，在其拉长的侧面上有一个顶部纵向槽 61。该槽形成了赫姆霍兹线圈组 4 滑动的侧面空间；线圈移动时，病人躺卧的检查床 30 的部分空间就被赫姆霍兹线圈所覆盖。外壳 60 位于轨道 50 底座上。检查床 30 比轨道底座要长，超过了外壳所限定的范围，因此病人就可以很舒适地躺在上面。该设备可以用木材、塑料或其它非磁性材料制成，避免与应用在病人身体某个部位的电磁场相干扰。

图 6 是完全装配好的电磁场设备的剖视图；线圈 4 是由四个曲线边形成，两个垂直的 82 和两个水平的 81。这四个边在四个圆边缘 80 处相接，从而形成空心空间 41，线圈产生的磁场磁力线从这个空间穿过。另外，病人暴露于该磁场磁力线流通的身体或肢体也置于这个空间内。病人躺在检查床 30 上，手动地沿平行于病人身体

的方向滑动移动线圈。检查床 30 及其带有斜边缘的底座 70 位于线圈形成的内空间内；检查床位于外壳 60 上，借助底座 50 整个设备支撑在地板上。

图 1 和图 2 所描述的设备还有由非磁性材料制成的检查床板 30，在图 7 的俯视图中示出。该检查床位于线圈 4 底座的上方，并穿过线圈所形成的内部空间。通过操纵手柄，可使病人身体水平躺卧检查床上，非常舒适；使线圈置于合适的位置以使病人受到线圈所产生的磁力线的照射。

图 8 是图 5 的设备的侧视图，示出了相对于轨道底座 50 的外壳 60 的位置，以及纵向侧槽的位置，其适合线圈下侧通过，实现线圈水平移动。图中还示出了检查床 30 的厚度和支撑该检查床的具有斜边的底座 70。线圈可以在槽 61 所允许的水平距离上移动。检查床和其底座要比外壳长；检查床伸过覆盖轨道式底座的外壳边缘所划定的范围。

图 9 是本发明又一个实施例的透视图。在这个实施例中，所述设备 90 是可移动式的，病人可以将其放在肢体上，如臂部或腿部，无需病人移动。这样，如果由于某种原因，病人不能移动时，也可以受到磁场的照射。这个实施例由两个圆形的环状赫姆霍兹线圈 91 组成；这两个线圈由一个半圆形环 92 固定，而半圆形环的位置与线圈平行，并位于其内边缘（空间）之间。半圆形环又通过一个扁平而宽的伸缩支架固定，伸缩架分为两部分，上部 93 可以在较厚的下部 94 内滑动，后者则通过四个环形边缘与圆而平的圆形底座 95 相连接，与此同时，下部又座落在位于构成底座的环状体的外表面上的四个等距离布置的小轮 96 上。在这些线圈的内部，有一个空间，可以用来安装一个扁平的凹形支架 97，采用了两个笔直的边缘和两个椭圆形状的端部，病人可以将其肢体放在这里接受磁场的照射。另一个固定点位于线圈的上部和内表面；固定点是采用一个与线圈相连接的长且垂直的固定元件做成；控制面板 99 和移动手柄位于该固定部件的外端；该支架 100 是长的且与线圈垂直，它可以伸过其中一个线圈的其中一个外缘；在伸出部分中，有一个带有屏幕的方形控制面板 99；在端部，有一个圆的半环状手柄 98，用以通过在其上施加力来移动设备。该设备的布置高度和距离要足够，这样，病人躺卧或坐姿时，都可以得到线圈所产生磁场的照射。病人将肢体（臂部、脚、手或腿）置于平面（101）上，启动设备即可对病人进行照射。

图 10 是图 9 的设备的俯视图，详细地示出了在赫姆霍兹线圈（平行）布结构中的两个圆线圈 91。线圈内表面上的支撑杆 100 支撑控制面板 99 和移动手柄（98）。



从顶部看去，病人肢体用的支撑面 97 有一个半椭圆形的凹面 101；两个线圈之间的中间支架 92 将设备固定到底座上，后者又与四个小轮 96 相连接，推动设备顶端的手柄 98 可使整个设备向目标移动。

图 11 是图 9 的设备的侧视图，从中可以看到控制面板 99、移动手柄 98、赫姆霍兹线圈 91、支撑架 97、支撑架 97 的托盘 110。整个这套部件都通过一个扁平支架 93 来支撑，该支架可以穿过开口 111 滑动，从而调整到适合使用的舒适高度；扁平支架 94 被搁在圆形的底座 95 上，且整个设备安装在能够移动所述设备的四个小轮 96 上设备。

图 12 是本发明另一种形式的设备的侧视图，该设备只有一个半圆形的敞开式线圈 120，面朝上，由三个管子支架（支杆）121 支撑，这三个管子支架在直径更大的另外三个管子支架 123 内滑动；管子支架被分隔成两部分，即上下部分，其目的是调节线圈的高度；水平支架 122 位于下面其中两个管子支架的顶端；该支架使得整个管子支架座落在一个薄的盘状底座 124 上，中间管子支架用来供线圈电缆 125 穿过。该设备轻，占用的空间不大，非常轻便，适应携带使用。

图 13 是图 12 的设备的透视图，示出了安装在三个管状支架 121 上的线圈 120；这三个管状支架穿过下部支架 123 的管状开口上下滑动。下部支架通过水平支架 122 被保持在上端，通过盘状底座被保持在下端 124，另外，具有一个矩形手柄 130，用来将设备垂直移动到位。

图 14 是本发明的一个实施例的俯视图 140，其由两个圆环形的赫姆霍兹线圈 141 和一个带有圆的、半圆形边缘的短检查床 142 组成，病人可以很舒适地躺在上面。

图 15 是图 14 所提到的整个设备的透视图，示出了赫姆霍兹线圈 141 在其最终位置的情况，它包含一个内检查床 142，该检查床安装在一个结构底座（未示出）上，而底座支撑线圈和所有上述部件；检查床在其端部被安装在两个垂直支架 143 上，每个支架都带有一个椭圆或卵形的平台或底座 144，后者放在地板上。线圈可以水平并与病人所躺的床铺平行移动，病人在这儿可以受到线圈所产生磁场的照射。

图 16 是图 15 的设备的剖视图，示出了线圈 141 相对于检查床 142 的位置；线圈被安装在底座 144 上的支架 143 上，而底座 144 又与地面相连接。检查床 142 位于线圈所形成的内部空间内，线圈可以沿床板长度平行移动。

图 17 是图 15 的设备的侧视图 170，该图说明，当操作者推动横向手柄 171 时，

线圈 141 会水平移动，且与床板 142 平行，从而使得线圈在纵向布置的检查床 142 底座 172 内的内部轨道系统（未示出）上滑行。这组线圈的下方有一个低的长支架，它固定在结构件 173 上，而该结构件又从线圈的外缘进行固定。上面描述的整个设备由两端的支架 143 和底座 144 支撑。

图 18 是线圈 141 及其固定件 181 和位于线圈内平面下部上的滑动系统 182 的透视图 180。这两个线圈始终保持平行，并通过横向手柄 171 和角度紧固结构件 181 按一定距离相隔。

图 19 是线圈 141 及其紧固系统 181 的剖视图，该紧固系统 181 带有位于线圈内部下端的附加固定部件 190。

图 20 是线圈 141、紧固手柄 171、紧固构件 181 和两对滑动横梁 182 的俯视图，每对横梁 182 都是由两个长平行支架制成，彼此之间有一个空间，这样金属凸缘就可以固定到其它结构件上，整个设备被安装在该其它结构件上以滑动。

图 21 是一对带有紧固手柄 171 和附加固定件 190 线圈 141 的侧视图，附加固定件 190 位于线圈外缘下部。该图还示出了当推动手柄 171 使线圈置于合适位置时，从而照射线圈所产生的磁场时，线圈滑动系统 182 的横梁的轮廓。

图 22 是安装有连接件的检查床底座 172 的透视图 220，连接件将检查床板与图 18 的线圈相连接，即，凸缘 222 连接，在凸缘 222 处滑动件 182 被固定到线圈上，因此它们能够沿检查床水平滑动；另外，图中还可以看到位于检查床下方的垂直纵向凸缘，其连接到支撑线圈和检查床的下端支架。

图 23 是结构底座 172 的剖视图，示出了长底座的紧固件 230 或者纵向垂直凸缘，在此处垂直支架 143 连接，而且，垂直支架 143 与其底座 144 一起支撑整个系统。

图 24 是检查床结构底座 172 的俯视图，该图详细介绍了带有滑动横梁 182 的连接凸缘 222、结构和紧固横梁以及支架；所述横梁是向下延伸的垂直凸缘。图中还示出了与检查床下侧相连接的底座的外部轮廓。

图 25 是检查床底座 172 和被搁在支架基座 144 上的端部支架 143 的侧视图；图中还示出了线圈辅助紧固构件 173。

本发明所提出的实施例中，需要使用双赫姆霍兹线圈结构，即，两个 80 厘米直径的线圈，彼此间隔 40 厘米，和两个 30 厘米直径的线圈，彼此间隔 15 厘米；第一种结构的断面尺寸是 5.25×5.25 厘米，磁线规（magnetic wire gauge）12，625 匝，

电感为 628.77 MHz。第二种结构的断面是 2.12 ×2.12 厘米，625 匝，磁线规 20，按 25 层排列，每层 25 匝，电感是 221MHz。

这种线圈结构可以产生 1 赫兹到最大 300 赫兹的极低频的电磁场，强度在 2microteslas 到最多 0.8militeslas。

一个赫姆霍兹线圈的标准几何包括一对平行线圈，彼此间隔距离等于它们的半径，且在相位上也是隔离的。所产生的磁场是两个单独线圈所产生磁场之和，导致在两个线圈之间形成非常均匀的磁场；要求两个 80 厘米赫姆霍兹线圈之间的磁场幅度是 36.38 高斯。

本发明的磁刺激仪有四种基本结构，即：

一个正弦波（senoidal wave）为 60 赫兹的磁刺激仪，包括 120 伏和 60 赫兹电源（能量来自于标准电源线）、开关、变压器和电感线圈。

一个正弦波为 120 赫兹的磁刺激仪，包括 120 伏和 60 赫兹电源、开关、变压器、全波整流器和电感线圈。

一个直流磁刺激仪（静电场），包括 120 伏和 60 赫兹电源、开关、变压器、全波整流器、电容器和电感线圈。

一个带有磁场强度机械选择器的磁刺激仪，包括 120 伏和 60 赫兹电源、开关、带分路器的变压器、机械开关和电感线圈。

按照本发明所述方法，为了治疗患有皮肤损伤或内伤的病人，病人的肢体（例如手或臂部）只要部分伸入线圈形成的通道就可以得到治疗。然后接通电源，向线圈（solenoid）或赫姆霍兹线圈施加电流。空室内生成的磁场所产生的流量线包括可变的和静止的磁流量线。人们发现，在 1.0 赫兹到小于 300 赫兹范围的极低频率时施加电磁场，治疗效果更好。时变磁场频率的频谱范围大约在 125 赫兹以上，其谐波共振频率也比较高。这些频率都有静电场分量，强度约为 0.3 至约 0.8 $\mu$ T rms（均方根）值。而这些 EMFs 可以单独使用，也可以与大约 40 至大约 80 $\mu$ T（约 400 至约 800 高斯）的均匀静电场结合使用。然后，有两个静电场：一个是随时变磁场产生的静电场，而且最好是低磁流量密度，从几个微特斯拉到最多大约 0.3 至大约 0.8mT（rms）；第二个静电场具有较高的密度，而且是由永磁铁产生的，磁流量密度为大约 40 到大约 80 $\mu$ T，等于大约 400 到大约 800 高斯。如上可知，本发明所述方法的一个主要（关键）特性就是，应用了频率在几个赫兹（大于一个赫兹）到最多小于约 300 赫兹以内的时变磁场，和强度大约 0.3 到大约 0.8 mT 的静电场分量，

它们可以单独使用或者同大约 40 至 80 $\mu$ T 强度或约 400 至大约 800 高斯的均匀静电场结合使用。

不论是单独使用还是与静电磁场结合使用，采用通过使用时变电磁场获得的本发明的方法和设备，可获得在病人身上观察到的创伤愈合、神经组织的再生、血管生成、肌肉组织的再生、免疫系统细胞和母细胞的活化等效果。尽管如此，每个单独分量和结合在一起的方法一般都表明，对周围单核血液细胞（PBMC）的增生会产生不同程度的疗效。所述分量说明对细胞的增生会产生不同的作用，而且在一般对象的 PBMC 上施加不同类型电磁场时会反映出这种作用（在没有本发明所述任何电磁场的情况下，100%细胞增生控制是由 PBMC 组成，该细胞受到刺激后随植物血球凝集素一起增生）。静电场和随时间变化的电磁场的结合应用可以产生 11.1% 的 PBMC 增生（研究者的  $P < 0.001$  测试 "T"）；随时间变化的磁场的应用却产生 PBMC 增生下降 67%（研究者的  $P < 0.001$  测试 "T"），而单独使用一个静电场对 PBMC 增生不会产生重大影响。

在大约几分钟到最多大约 8 小时的时间范围内，最好向病人的肢体照射磁场，从而获得最大的治疗效果。计算出了最佳照射时间，这样血容量至少受到磁场照射一次，而这些血容量相当于病人的总血容量。照射频率可以是每天最多大约 30 分钟到大约 7 个小时，一直到每周最少大约 30 分钟，取决于所观察到的愈合和伤口的结痂情况。胸部接受电磁场照射时，照射时间可以减少 20 次，这是因为胸部循环的血液要多于臂部。

下面一些示例介绍了使用本发明的 EMFs 后所产生的效果，在隔离的周围单核血液细胞（PBMC）上应用电磁场时，目的是调节细胞的增生状况及其在体内的全身效应；外部时变磁场的应用，不论是单独应用还是与静电磁场结合使用，可治疗慢性皮肤溃疡、慢性创伤、灌注不足但仍存活心肌，骨折和部分神经切除。

下面示例介绍了本发明方法的治疗效果。然而，这些示例只是作为例证，并不意味着本发明的范围就限于这些。

## 示例

### 试管内的效果

下面实验示例介绍了按照本发明使用电磁场（EMF）时，对周围单核血液细胞（PBMC）所产生的效果。

### 示例#1: 不同电磁场对 PBMC 增生的试管内的效果

通过刺穿一个静脉血管, 抽出 PBMC, 然后将这些细胞按聚蔗糖梯度(Ficoll gradient)技术分成几个部分。含有 PBMC 的部分被清洗 3 次, 然后再悬于生理盐水、磷酸盐缓冲液中, 直到最终浓度在  $5 \times 10^6$  细胞 (cell) /ml。PBMC 的比例部分: 采集  $5 \times 10^6$  细胞/ml 的 0.2ml 的试样量 和 1m/ml 的植物血球凝集素并将其放入微量离心管 (Eppendorf tubes) 中。形成四个亚群 (每个亚群三个试管)。亚群 1 受到保护以避免受到电磁场的照射。亚群 2 则受到依据本发明的时变电磁场和静电场的联合照射。亚群 3 只受到依据本发明的时变电磁场的照射, 亚群 4 只受到依据本发明的静电场的照射。配制了没有植物血细胞凝集素 (控制) 的四个亚群, 并将其置于同样的实验条件下。

所有试管在温度  $37^\circ\text{C}$  环境下在带有加湿器的二氧化碳孵化器 (二氧化碳双室水冷却孵化器, Forma Scientific Mod. 3325) 进行孵化。经过 58 小时的孵化后, 再向所有试管内添加 3H 胸腺密啶核苷 (thymidine) (最后浓度是 5-6 /mM), 而后再孵化 14 个小时。72 小时之后, 所有试管内的细胞都要用细胞收集器 (挪威的 Tranby 工厂的 Skatron 细胞收集器) 通过一个玻璃纤维过滤纸对细胞进行过滤后予以收集, 并清洗试管。3H 胸腺密啶核苷的添加量用一个液体闪烁计数器来确定 (贝克曼模型 6000 SE)。获得每个试样每分钟的平均数量, 共三份。与锥蓝排除法测定相比, 细胞活性总是大于 90%。

时变电磁场和静电场的结合可以增加 PBMC 增生 11% ( $P < 0.001$  研究者 t-测试)。时变电磁场单独可在细胞增生中减少大约 67% ( $P < 0.001$  研究者 t-测试)。静电场对 PBMC 增生没有任何效果。因此, 试管内实验表明, 每种磁场或它们的组合对隔离的 PBMC 会产生不同的效果。

### 体内效果和安全性研究

#### 示例#2: EMFs 对全身损伤的疗效

#### (安全性和耐受性研究)

因为电磁场会穿过生物组织, 它们也会对循环的 PBMC 产生体内效果。观察了本发明的时变电磁场在单独使用或与静电场结合使用时对慢性皮肤创伤的疗效, 即使接受了大约 30 分钟到一个小时的本发明所产生的电磁场照射之后, 对远离创伤区的身体的某个部位所产生的疗效。在这个期间内, 普遍发现创伤开始发干, 创伤直径在变小。

本应用示例中所描述的设备产生的磁场低于世界卫生组织（WHO）所认定的安全照射范围。尽管如此，由于这是一个开拓性治疗方法，为此进行了下列研究，目的是说明本发明所产生的磁场的外部应用在人体时是安全的。在签署了参加磁场协议的自愿同意书之后，每个病人在第一次接受磁场照射前，都要进行一次完整的病历、体检、验血、血细胞计数和尿检。在照射电磁场之前、期间和之后，要做心电图和量血压。组成三个自愿者组。第一组每天照射 30 分钟的电磁场（EMF），第二组每周照射两次，每次 30 分钟，第三组每周照射一次，30 分钟。随后，对三个组进行了为期一年的跟踪观察，没有发现不良反应。

最近，一百多位病人按照本发明的方法接受了外部磁场照射，时间为每天一至七个小时，每周七次。

在这些治疗过程中，在 EMFs 照射期间或照射后，没有发现任何病人出现不良反应或副作用。通过本发明所述方法和设备应用 EMFs 在心电图上没有出现任何影响，甚至患有心脏病的病人也没有发现问题。这种治疗也不会对运动或感觉中枢功能产生不利影响。

## 结 论

上述示例说明，按照本发明所述方法应用外部和无创性电磁场（EMF），不论是单独使用还是与其它医疗或手术治疗相结合，都可以使一些在过去通常对单独使用常规医疗或手术治疗没有反应的病人的身体创伤得到愈合，或提高了所述治疗的效果。

为此，按照本发明的详细描述和上面提供的示例，可以很清楚地知道这种治疗对改善健康和治愈病人是一种非常有效的治疗方法，不会产生不良反应和副作用。

上述信息已经在患有多种疾病的病人身上得到了验证，例如患有部分神经切除、内部或外部创伤包括损伤、供血不足区域，低灌注但仍存活的心肌、烧伤和溃疡或伴有其它与免疫系统有关的其它紊乱，或伴有感染组织细胞直接刺激等。

本发明的具体实施例已经举例和描述过了，对于本领域技术人员很显然可以进行几种改进或调整，但仍不脱离意欲保护范围。所附权利要求书旨在覆盖上面所述信息，以便所有变动和改进都在本发明的保护范围内。

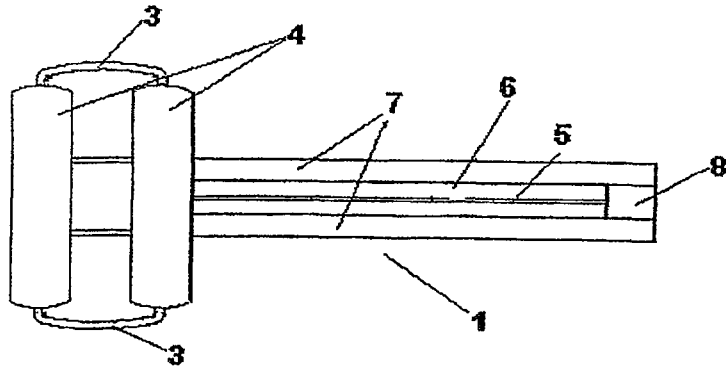


图 1

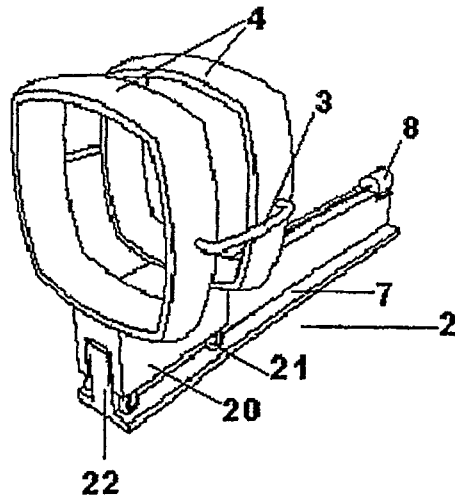


图 2

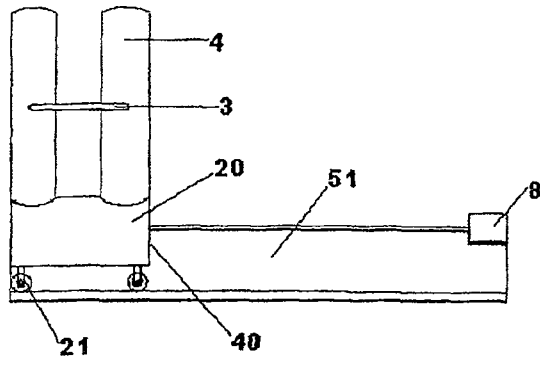


图 3

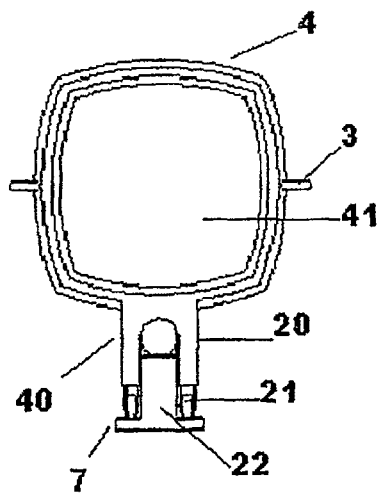


图 4



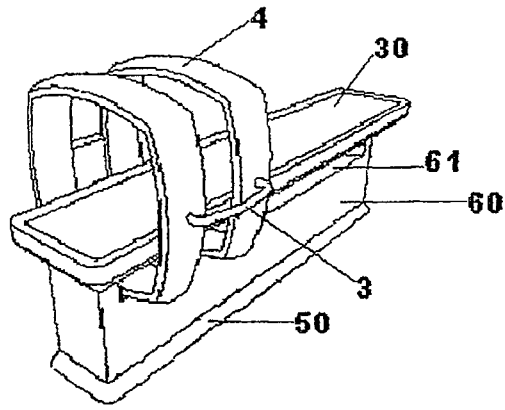


图 5

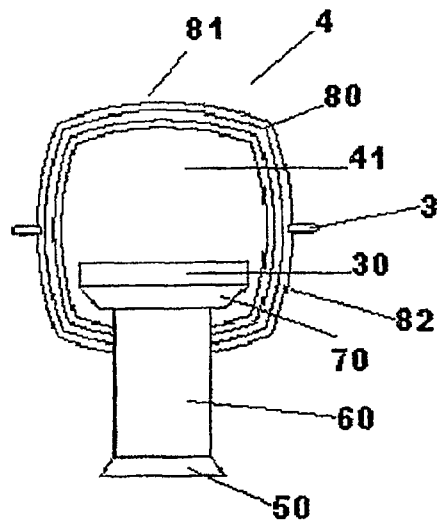


图 6

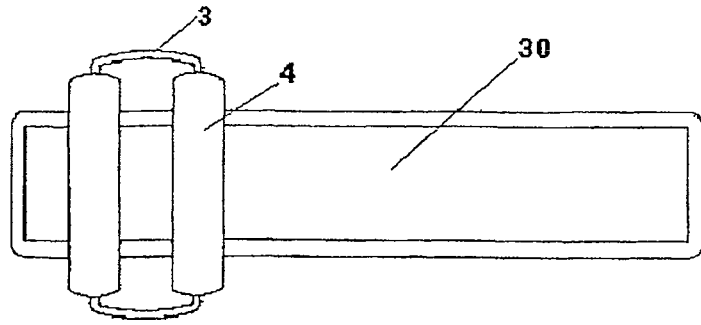


图 7

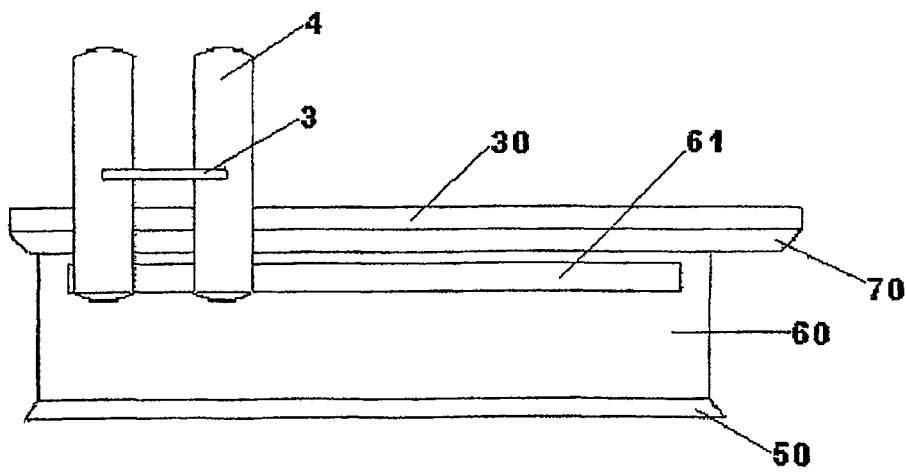


图 8

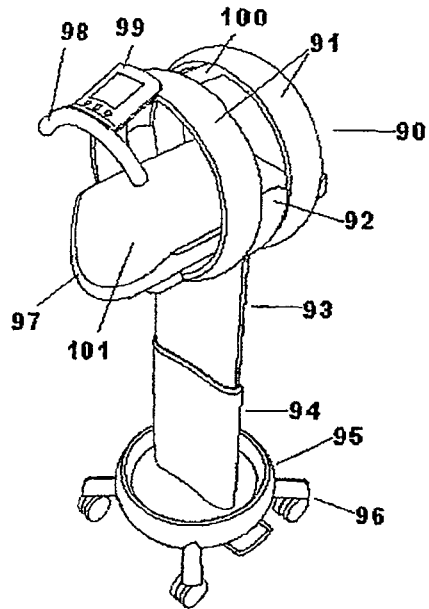


图 9

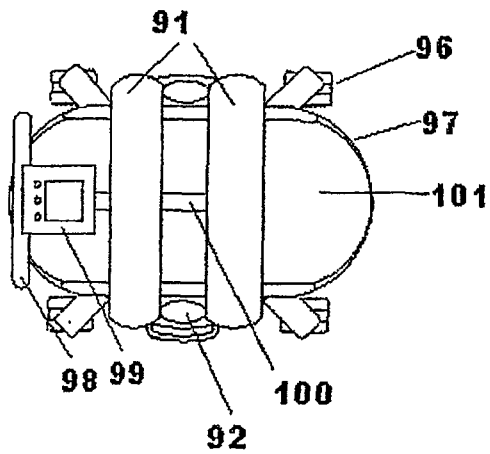


图 10

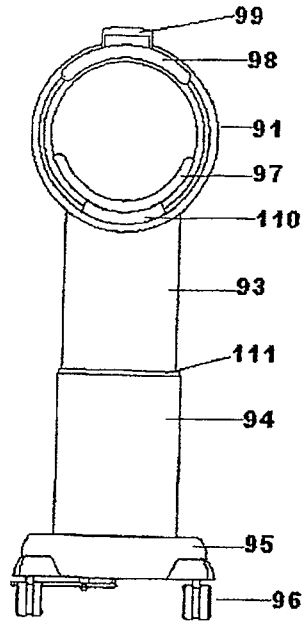


图 11

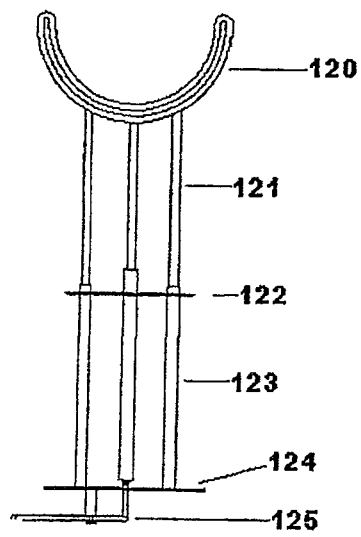


图 12

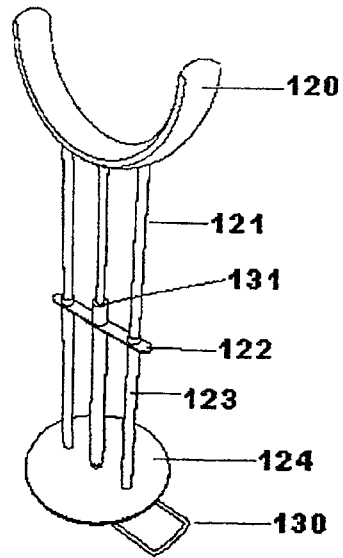


图 13

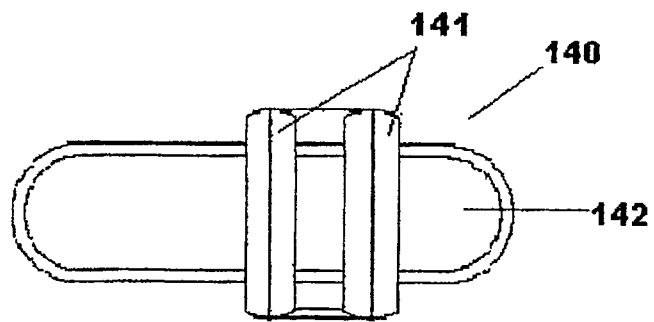


图 14

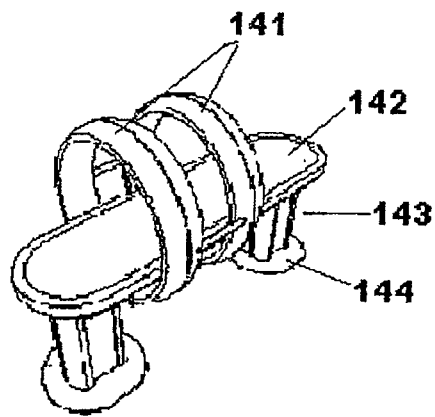


图 15

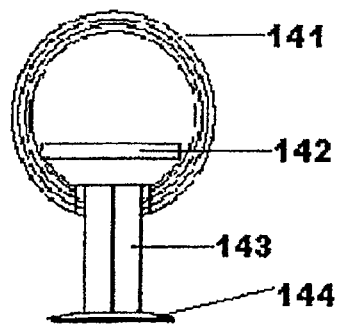


图 16

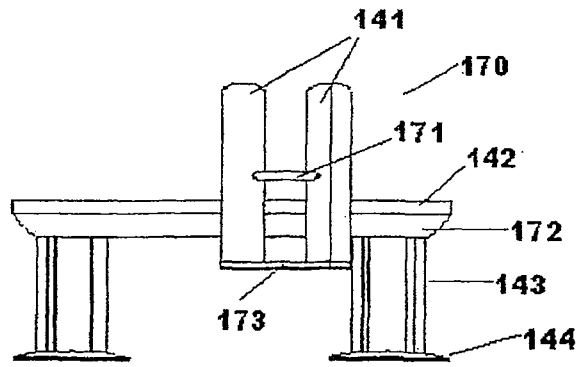


图 17

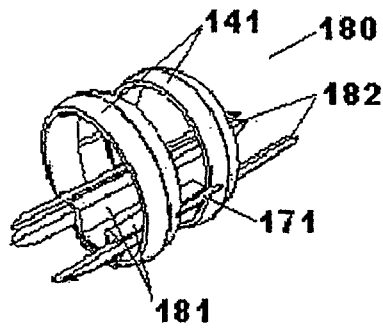


图 18

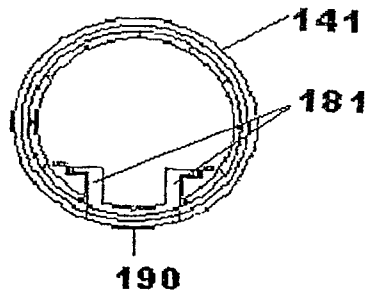


图 19

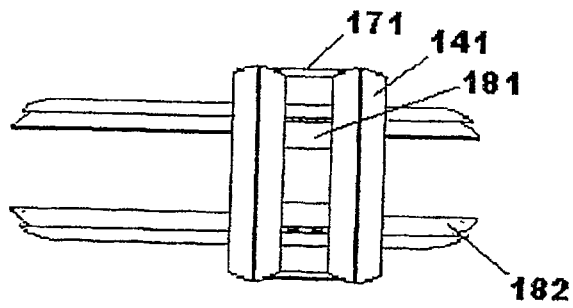


图 20



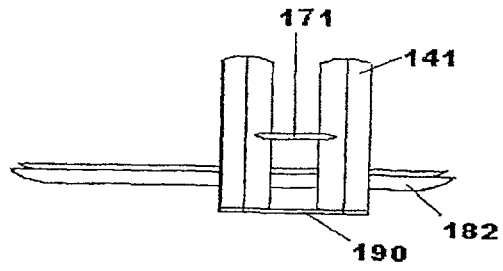


图 21

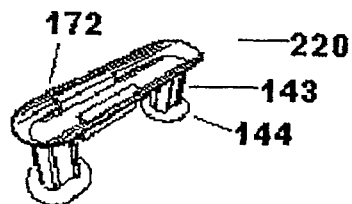


图 22

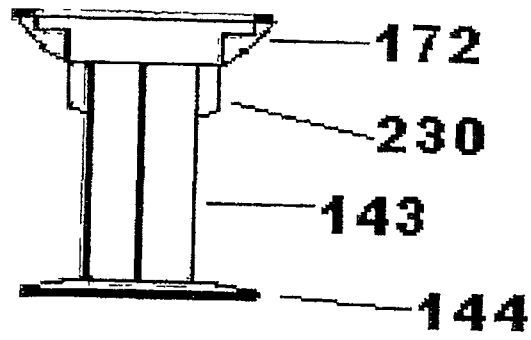


图 23

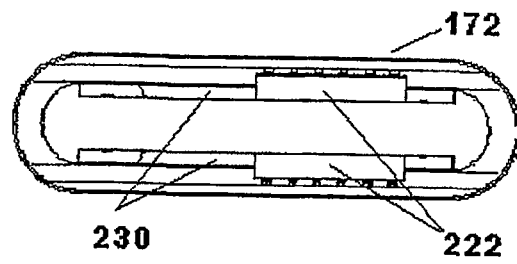


图 24

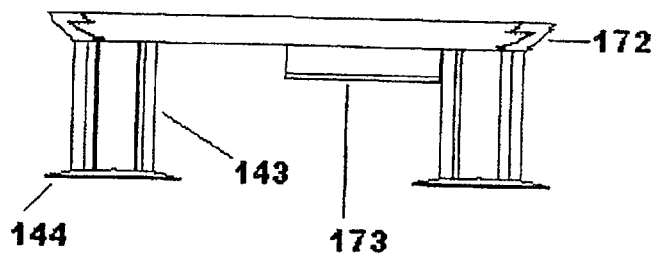


图 25