

明 細 書

遊技施設用汚染空気浄化システム

技術分野

[0001] 本発明は、パチンコ遊技機やスロットマシン等の遊技機が設置される遊技施設内において遊技者の喫煙により発生したタバコの煙によって汚染された空気を浄化するために設けられる遊技施設用汚染空気浄化システムに関する。

背景技術

[0002] 一般に、パチンコホール等の遊技施設には、パチンコ遊技機やスロットマシン等の複数の遊技機が設置されて幾つもの遊技島が形成されており、各遊技島において、遊技者はそれぞれの遊技機に向かって遊技を行っている。このような状況の下、喫煙しながら遊技を楽しむ遊技者も多いため、遊技施設内の空気環境は、タバコの煙によって悪化しがちである。

[0003] そこで、従来、遊技施設内のタバコの煙によって汚染された空気環境を改善するため、各種技術が提案されており、例えば、内部にファンを備えたエア吸引部をパチンコ台の上部に設けると共に玉箱カウンター台の幅方向に各パチンコ台同士を分断するようにエア吹出部を設け、前記エア吸引部からの吸引により該エア吸引部と前記エア吹出部との間にエアカーテンを形成してタバコの煙の流入を防止するタバコの煙遮断装置(特許文献1参照)や、上下にそれぞれ吹出口及び吸込口を備えると共に内部に送風ファンを備えた空気清浄機をゲーム機の上方に設け、下側の吸込口から吸引した空気を清浄化して上側の吹出口から吹き出す空気清浄設備(特許文献2参照)などが知られている。

[0004] また、図8に示されているように、空気浄化装置1により浄化されると共に空調機2により所望な温湿度に調整された空調空気が、パチンコ台3の前方に配置された椅子4の基台部5に設けられた吹出口6を介して床下から吹き出された後、椅子4の上方に設けられた吸込口7に吸い込まれて椅子4の周囲に空調空気の上昇流を形成する空調システム(特許文献3参照)等も知られている。

特許文献1:特開平10-165625号公報

特許文献2:特開平11-226359号公報

特許文献3:特開平8-261505号公報 しかしながら、上記した従来の技術のうち、特許文献1や特許文献2に記載の技術では、吹出口の1/5の誘引効果しかない吸込口側で空気を吸引しているため、タバコの煙の拡散の防止を十分に行うことができず、隣席の遊技者に不快感を与えるといった問題や、タバコ臭気を十分に除去することができないといった問題があった。

[0005] また、特許文献3に記載の技術では、床下にダクトを敷設しなければならず、大規模な工事を必要とするため、既存の遊技施設に設置するのが難しいといった問題や、床上の吹出口6に落下したゴミや飲食物等が再度飛散して空気が汚染されるといった問題があった。

[0006] 本発明は、上記した課題を解決すべくなされたものであり、隣席の遊技者に不快感を与えることがなく、タバコ臭気を確実に除去することができ、設置工事が簡単で、長期間に渡って優れた除去性能を発揮することのできる遊技施設用汚染空気浄化システムを提供することを目的とするものである。

発明の開示

[0007] 上記目的を達成するため、本発明に係る遊技施設用汚染空気浄化システムには、遊技機が設置される遊技施設内において喫煙者のタバコ煙の隣席への拡散を防止するため、前記遊技機の左右両側に、空気を斜め上方に向かって吹き出し可能に構成された気流制御装置が設けられており、該気流制御装置は、風量が $22\text{m}^3/\text{h}$ 以上で、床上800～1500mmの高さに設置され、吹き出し気流の誘引効果でタバコ煙の上昇を促進させることを特徴とする。

[0008] また、前記気流制御装置によって斜め上方に向かって吹き出された前記空気は、空気浄化装置により処理された後に清浄空気として遊技施設内に循環されるか、或いは、全量が遊技施設外に排出されると共に同量の外気が空調機で処理された後に遊技施設内に供給されることによって、該遊技施設内の空気環境が改善されるように構成されている。

[0009] 本発明によれば、隣席の遊技者に不快感を与えることがなく、タバコ臭気を確実に除去することができ、設置工事が容易となり、長期間に渡って優れた除去性能を発揮

することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の第1の実施の形態に係る遊技施設用汚染空気浄化システムを示す斜視図である。

[図2]本発明の第1の実施の形態に係る遊技施設用汚染空気浄化システムの性能試験を行った時の煙発生位置及びタバコ臭気濃度測定位置を示す平面図である。

[図3](a)～(c)はそれぞれ、本発明の第1の実施の形態に係る遊技施設用汚染空気浄化システムの性能試験を行った時の気流制御装置の設置高さを示す斜視図である。

[図4]本発明の第1の実施の形態に係る遊技施設用汚染空気浄化システムの性能試験を行った時の煙発生位置及びタバコ臭気濃度測定位置を示す平面図である。

[図5]本発明の第2の実施の形態に係る遊技施設用汚染空気浄化システムを示す模式図である。

[図6]本発明の第2の実施の形態に係る遊技施設用汚染空気浄化システムの性能試験を行った時の煙発生位置及びタバコ臭気濃度測定位置を示す平面図である。

[図7]本発明の第2の実施の形態に係る遊技施設用汚染空気浄化システムの変形例を示す模式図である。

[図8]従来例を示す模式図である。

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。

[0012] 先ず、図1～図4を参照しつつ、本発明の第1の実施の形態に係る遊技施設用汚染空気浄化システムについて説明する。

[0013] 図1に示されているように、本発明の第1の実施の形態に係る遊技施設用汚染空気浄化システム10は、複数(図1では2台)の遊技機11が並設された遊技島12の上方の天井に設置される天吊型空気浄化装置13や壁面に沿って床上に設置される床置型空気浄化装置14と、遊技機11の左右両側上部において前方に突出して設けられる気流制御装置15とを備えて構成されている。

[0014] 天吊型空気浄化装置13及び床置型空気浄化装置14には、それぞれ遊技機11が

設置される遊技施設19内においてタバコ18の煙により汚染された空気を吸い込むための吸込口16, 17と、該汚染された空気を浄化するための空気浄化部と、該空気浄化部で浄化した空気を圧送するための送風機と、該送風機により圧送された空気を遊技施設内に吹き出すための吹出口（いずれも図示省略）とが設けられている。

[0015] 気流制御装置15は、扁平な円柱形状を成し、内部にファン（図示省略）が設けられており、周囲から内部に吸い込んだ空気を斜め上方に向かって吹き出し、上昇気流を発生させて前記空気を吸込口16に誘引させるように構成されている。

[0016] 次に、上記した遊技施設用汚染空気浄化システム10の作用について説明する。

[0017] 遊技機11の前方に座っている遊技者が喫煙する際、気流制御装置15から斜め上方に吹出される空気による誘引効果と、タバコ18の発熱による上昇効果とによって、タバコ18の煙により汚染された空気は、拡散することなく上昇し、吸込口16, 17を介して天吊型空気浄化装置13及び床置型空気浄化装置14の内部に吸い込まれる。なお、この時、空気は気流制御装置15から斜め上方に吹出され、遊技者の顔に当たることがないため、遊技者がドラフトを感じることはない。

[0018] そして、このようにして天吊型空気浄化装置13及び床置型空気浄化装置14の内部に吸い込まれた汚染空気は、前記空気浄化部において、粉塵、及びTVOC（総揮発性有機化合物）、ニコチン、アセトアルデヒド、アンモニア等のタバコ臭気成分が除去されて浄化された後、前記送風機により送出され、この浄化された空気は前記吹出口を介して遊技施設19内に吹き出される。

[0019] 以下、この時の遊技施設用汚染空気浄化システム10の除去性能を評価する。

[0020] 図2は本実施の形態に係る遊技施設用汚染空気浄化システム10においてタバコ臭気濃度の除去性能を評価するために、遊技施設19内でタバコ18を燃焼させて煙を発生させたA地点（床＋1100）と、A地点の両隣の席であってタバコ臭気濃度を測定したB, Cの2地点（床＋1200）の位置を示す平面図であり、図3の（a）～（c）はそれぞれこの時の気流制御装置15の設置高さを示す斜視図、（a）の場合の設置高さは床＋800mm、（b）の場合の設置高さは床＋1500mm、（c）の場合の設置高さは床＋1700mmである。そして、表1は、上記した図2及び図3の条件下において、気流制御装置15の風量と、設置高さを変えた場合の粉塵濃度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

の測定結果を示している。

[0021] [表1]

気流制御 装置	タバコ	風 量 m^3 / h	隣席 FL+1, 200点の 粉塵濃度 $\mu\text{g} / \text{m}^3$		
			設置高さ		
			FL +800	FL +1, 500	FL +1, 700
なし	なし	0	1 8	1 6	1 6
なし	あり	0	2 4 7	2 4 0	2 4 0
あり	あり	5	1 7 1	2 0 9	1 3 9
あり	あり	9	1 4 4	1 5 6	2 2 2
あり	あり	1 8	1 1 6	6 3	1 6 9
あり	あり	2 2	4 7	2 2	1 2 9
あり	あり	2 7	2 8	3 3	2 1 0

この表1によれば、気流制御装置15は、風量が $22\text{m}^3/\text{h}$ 以上で、床上800～1500mmの高さに設置した場合に最も除去性能が高くなることが判明した。

[0022] また、図4は本実施の形態に係る遊技施設用汚染空気浄化システム10においてタバコ臭気濃度の除去性能を評価するために、遊技施設19内でタバコ18を燃焼させて煙を発生させた1～8の地点(それぞれ、タバコ18を喫煙する遊技者の手元の高さである床上+700mm、及び該遊技者の口元の高さである床上+1100mm)と、タバコ燃焼中の雰囲気測定地点×(床上+1100mmの高さ)の位置を示す平面図である。そして、表2は、図4の煙発生地点1～8の両隣の席(床上+1200mmの高さ)における粉塵濃度($\mu\text{g} / \text{m}^3$)測定値の平均値を示している。

[0023] [表2]

気流制御装置 タバコ煙発生地点	隣席 FL+1, 200点の粉塵濃度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	FL +700 (手元)		FL +1,100 (口元)	
	ON	OFF	ON	OFF
1	56	58	76	449
2	62	87	65	889
3	106	82	62	125
4	129	197	58	122
5	82	367	41	161
6	126	144	39	138
7	63	166	42	99
8	65	406	50	127
タバコ燃焼中の雰囲気測定値	38			

注：測定値は左右の平均値

この表2によれば、気流制御装置15をONにした場合の隣席での粉塵濃度は、気流制御装置15をOFFにした場合と比べて著しく改善され、雰囲気濃度と同程度にまで低下することが判明した。このことから気流制御装置15によりタバコの煙の拡散を確実に防止できることが分かる。

[0024] 次に、図5及び図6を参照しつつ、本発明の第2の実施の形態に係る遊技施設用汚染空気浄化システムについて説明する。なお、以下の説明では、説明の簡略化のため、上記した第1の実施の形態の場合と同様の構成については、図5及び図6中、図1～図4中と同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

[0025] 図5に示されているように、本発明の第2の実施の形態に係る遊技施設用汚染空気浄化システム20は、遊技施設19の外側に配置される空気浄化装置21及び空気調和機22と、給気ダクト23を介して空気調和機22と接続され、遊技島12の上方の天井に設置される吹出口24と、環気ダクト25を介して空気浄化装置21と接続され、遊技島12の上方の天井に設置される吸込口26と、外部から空気浄化装置21と空気調和機22との間に接続される外気導入ダクト27と、環気ダクト25から分岐して外部に開放される排気ダクト28と、遊技機11の左右両側上部において前方に突出して設けられる気流制御装置15とを備えて構成されている。

[0026] 次に、上記した遊技施設用汚染空気浄化システム20の作用について説明する。

[0027] 遊技機11の前方に座っている遊技者が喫煙する際、気流制御装置15から斜め上方に吹出される空気による誘引効果と、タバコ18の発熱による上昇効果とによって、タバコ18の煙により汚染された空気は、拡散することなく上昇し、吸込口26に吸い込まれる。なお、この時、空気は気流制御装置15から斜め上方に吹出され、遊技者の顔に当たることがないため、遊技者がドラフトを感じることはない。

[0028] そして、吸込口26に吸い込まれた汚染空気は、環気ダクト25を通して空気浄化装置21に流入すると共に、一部の汚染空気は排気ダクト28を通して外部に排出される。空気浄化装置21に流入した汚染空気は、粉塵、及びTVOC（総揮発性有機化合物）、ニコチン、アセトアルデヒド、アンモニア等の臭気成分を除去された後、外気ダクト27により導入された外気と混合されて空気調和機22に流入し、所望な温湿度に調整され、給気ダクト23から吹出口24を通して遊技施設19内に吹き出される。

[0029] 以下、この時の遊技施設用汚染空気浄化システム20の除去性能を評価する。

[0030] 図6は本実施の形態に係る遊技施設用汚染空気浄化システム20においてタバコ臭気濃度の除去性能を評価するために、遊技施設19内で2本のタバコ18を同時に燃焼させて煙を発生させたD地点（床＋1100mm）と、D地点の両隣の席であってタバコ臭気濃度を測定したE、Fの2地点（床＋1200mm）と、D地点から十分に離れた廊下であってタバコ臭気濃度を測定したG地点（床＋1500）の位置をそれぞれ示す平面図である。そして、表3はE地点におけるタバコ臭気濃度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）の測定結果を示し、表4はF地点におけるタバコ臭気濃度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）の測定結果を示し、表5はG地点におけるタバコ臭気濃度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）の測定結果を示している。

[0031] [表3]

〈測定地点 E〉		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
気流制御装置+空気浄化装置	なし	あり
粉塵	487	12
TVOC	313	180
ニコチン	112	N.D
アセトアルデヒド	141	14
アンモニア	295	29

[0032] [表4]

〈測定地点 F〉		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
気流制御装置+空気浄化装置	なし	あり
粉塵	280	16
TVOC	1134	220
ニコチン	384	N.D
アセトアルデヒド	160	17
アンモニア	495	30

[0033] [表5]

〈測定地点 G〉		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
気流制御装置+空気浄化装置	なし	あり
粉塵	207	6
TVOC	90	47
ニコチン	24	N.D
アセトアルデヒド	119	16
アンモニア	81	29

これらの表3, 4, 5によれば、気流制御装置15と空気浄化装置21の効果により、タバコの煙発生地点Dの隣席E, Fのタバコ臭気濃度は、タバコの煙発生地点Dから十分離れた廊下のG地点におけるタバコ臭気濃度と同程度にまで浄化できることが判明した。

[0034] また、表5によれば、本発明の気流制御装置15と空気浄化装置21の効果はタバコ燃焼地点から3.5m離れたG地点においても、本発明の「なし」と「あり」との間では各臭気物質濃度の差が明らかであり、効果が大きいことが分かる。

なお、表3～表5中のN. Dは検出限界以下であることを示している。

[0035] [表6]

$\mu\text{g}/\text{m}^3$

気流制御装置+空気浄化装置	従来技術（左席）	本発明（左席）
粉塵	240	16
アセトアルデヒド	128	17

また、表6は、本実施の形態に係る気流制御装置15を設置した場合と、この気流制御装置15を設置していない従来の場合（上記した特許文献3の特開平8-261505号公報に記載の空調システムの場合）のそれぞれの場合において、粉塵とアセトアルデヒドの濃度を測定した結果を比較して示しており、この測定時のタバコ同時燃焼本数は2本であり、空気浄化装置1, 21の処理風量はいずれも $1500\text{m}^3/\text{h}$ である。

[0036] この表6に示す測定結果から明らかなように、本実施の形態に係る発明の場合には、従来の場合と比較して、粉塵及びアセトアルデヒドの濃度共に著しく低い値を示しており、タバコ臭気除去効率が向上していることが分かる。

[0037] なお、上記した第2の実施の形態に係る遊技施設用汚染空気浄化システム20では、遊技施設19の外側に空気浄化装置21及び空気調和機22を設けているが、これは単なる例示に過ぎず、例えば、図7に示すように、これらの空気浄化装置21及び空気調和機22を設ける代わりに外調機30を設置し、外部から取り入れた外気をこの外調機30で処理した後に吹出口24から遊技施設19内に吹き出すと共に吸込口26を介して遊技施設19内から吸い込んだ汚染空気をすべて外部に排出する、いわゆる全外気方式に本発明を適用することもできる。

[0038] このように上記した本発明の第1及び第2の実施の形態に係る遊技施設用汚染空気浄化システム10, 20によれば、タバコ18の煙の拡散を確実に防止し、タバコ臭気を高い除去率で除去することができるため、喫煙している遊技者の隣席の遊技者に不快感を与えることがない。

[0039] また、既存の遊技施設19に遊技施設用汚染空気浄化システム10, 20を設置する場合であっても、既存の壁、天井や床等を解体する必要がなく、大規模な工事を必要としないため、既存の遊技施設19に容易に設置することができ、工事費の低減化を図ることができる。

[0040] さらに、床面のゴミや飲食物等を飛散させることがなく、効率的に空気を浄化することができる。

[0041] なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術思想の範囲内で数々の変更が可能である。

請求の範囲

- [1] 遊技機が設置される遊技施設内において喫煙者のタバコ煙の隣席への拡散を防止するため、前記遊技機の左右両側に、空気を斜め上方に向かって吹き出し可能に構成された気流制御装置が設けられており、該気流制御装置は、風量が $22\text{m}^3/\text{h}$ 以上で、床上800～1500mmの高さに設置され、吹き出し気流の誘引効果でタバコ煙の上昇を促進させることを特徴とする遊技施設用汚染空気浄化システム。
- [2] 請求項1に記載の遊技施設用汚染空気浄化システムであって、
前記気流制御装置によって斜め上方に向かって吹き出された前記空気は、空気浄化装置により処理された後に清浄空気として遊技施設内に循環されるか、或いは、全量が遊技施設外に排出されると共に同量の外気が空調機で処理された後に遊技施設内に供給されることによって、該遊技施設内の空気環境が改善されるように構成されていることを特徴とする遊技施設用汚染空気除去システム。